

BULETINUL GRĂDINII BOTANICE ȘI AL MUZEULUI BOTANIC

DELA UNIVERSITATEA DIN CLUJ

B U L L E T I N DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ, ROUMANIE

VOL. XIV.

1934.

No. 1—2.

STUDII FITOSOCIOLOGICE ÎN MUNȚII RETEZATULUI

De

AL. BORZA (Cluj).

INTRODUCERE

În vara anului 1933, atât de neprielnică pentru cercetări botanice în urma nestatorniciei și răcelii timpului, am avut prilejul să petrec opt zile în Munții Retezatului (județul Hunedoara), cu scopul bine determinat, de a face o recunoaștere generală a tovărășiilor vegetale din acele părți ale uriașului masiv, pe care timpul mi-a îngăduit să le vizitez. Cercetări de această natură nu se făcuseră încă în acești munți, în afară de explorările floristice datorite unei serii întregi de botaniști, dintre care cei mai de seamă sunt: Barth, Baumgarten, Borbás, Bujorean, Csató, Degen, Entz, Feichtinger, Greguss, Gürtler, Györffy, Haret, Hazslinszky, Jávorka, Klačtěřsky, Lojka, Nyárády, Pax, Pop, Simkovics alias Simonkai; toți au studiat covorul vegetal ca atare numai în treacăt, cu excepția lui Nyárády, care a luat note abundente și în această privință. Eu însumi am făcut prima mea excursiune floristică în Retezat la 1911, însoțind pe veneratul meu profesor F. Pax, exploratorul celebru al Carpaților din punct de vedere fitogeografic. Atunci am atins și masivul calcaros Stănulete, pe când de data aceasta m'am mișcat numai în masivul cristalin. Cercetările le-am făcut în tovărășia dlor E. I. Nyárády, conservatorul Muzeului nostru botanic, profesor I. Safta dela Academia de Agricultură din Cluj, patru studenți și laborantul Lup. Dlui E. I. Nyárády îi datorez identificarea sigură pe teren a Gramineelor, a Hieracilor și a multor altor specii, dintre care numai cele dubioase, critice și deosebit de caracteristice le-am recoltat pentru determinarea ce am făcut-o cu mijloacele bogate de herbar și literatură ale

Muzeului nostru. Dl profesor Safta și tinerii studenți ne-au ajutat la recoltarea plantelor și la facerea ridicărilor, notărilor sociologice. Studentul N. Borza a scos numeroase fotografii de interes fitogeografic. Grădinarul-șef A. Trif a recoltat plante vii pentru Grădină, însoțindu-ne în excursie 4 zile.

Cheltuelile materiale ale expediției au fost acoperite dintr'o subvenție acordată institutului meu de dl prof. D. Gusti, ministru al instrucțiunii și cultelor în 1933. Îi exprim mulțumite sincere pentru acest ajutor neprețuit în aceste timpuri de criză fatală pentru cercetările costisitoare pe teren. Permișiunea de a vizita unele părți ale Munților Retezat au acordat-o cu multă amabilitate dl colonel Spiess, directorul vânătorilor regale și dl B. Cseh, administratorul domeniilor contelui G. Kendeffy. Determinarea Bryophytelor o datoresc amabilității extraordinare a dlui prof. I. Podpěra (Brno). Lichenii au fost revizuiți de dl prof. B. Lynge (Oslo). Tuturor le exprim sincere mulțumite pentru ajutorul ce mi-au dat.

METODA DE LUCRU

Urmărind scopul de a analiza tipurile de vegetație din Retezat în mod comparat și comparabil cu analizele de vegetație făcute în Carpații Nordici și Alpi, precum și în Carpații românești, era firesc să folosesc metoda de lucru utilizată de cercetătorii acestor vegetații, metodă preconizată de școala din Zürich și Montpellier, și în special de înaintemergătorul metodologist J. Braun-Blanquet (1928). Am căutat să stabilesc înainte de toate societățile tipice, asociațiile vegetale, caracterizate, precum știm, printr'o combinație de anumite specii caracteristice constante, condiționată de sigur de prezența acelor factori staționali. Am căutat deci porțiuni din covorul vegetal alcătuite dintr'o combinație destul de omogenă de specii, porțiuni de întindere, de obicei mai mare, a căror listă florală reamintea liste florale din alți munți ai noștri și din Tatra, la altitudini și substrat asemănător.

Marea congruență în listele florale, mai ales în speciile considerate caracteristice, între aceste tovărășii din masive diverse, aparținătoare aceluiaș arc carpatin, este într'adevăr isbitoare și arată, că asociațiile au o ființă de mare statornicie, de reală existență, ca o expresie a unei stări de echilibru relativ permanent între factorii fizici și speciile vegetale aflate în anumit loc, grație factorului migrațional-istoric-geografic.

Pentru caracterizarea structurii sociale a fiecărui „individ de asociație“, numit mai corect „Bestand“¹⁾ sau *pâlc* local, am întrebuințat două cifre. Prima denotă abundența plus dominanța, combinate, apreciate din privire și însemnate cu cinci, respectiv 6 cifre:

+ = puține plante, cu mic grad de acoperire,

¹⁾ Admis mai nou de Braun-Blanquet, cf. nota din Lippmaa, Th., Pflanzensociologische Betrachtungen, in Acta Inst. et Hort. Univ. Tartuensis, II, fasc. 3—4, pag. 13.

- 1 = multe plante, dar cu grad mic de acoperire,
- 2 = indivizi foarte numeroși sau acoperind cel puțin $\frac{1}{20}$ din suprafață,
- 3 = indivizi în număr variabil, acoperind $\frac{1}{4}$ ori $\frac{1}{2}$ din suprafață,
- 4 = indivizi în număr variabil, acoperind $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ din suprafață,
- 5 = specia acopere mai mult de $\frac{3}{4}$ din tovărășie.

Cu a doua cifră nu am însemnat sociabilitatea, cum recomandă Br. - Blanquet etc.; socotesc că modul de îngrămădire a indivizilor unei specii este în mare parte un caracter specific, care de fapt variază relativ puțin în același mediu (același etaj de vegetație și starea de același grad de naturalitate a vegetației).

Am însemnat însă cu a doua cifră frecvența respectiv prezența locală a indivizilor unei specii pe întinderea întreagă a pâlcului. Această „frecvență”, sau „prezență” locală arată dispersiunea și gradul de homogenitate a distribuției indivizilor unei specii pe unitatea continuă examinată. Această frecvență locală este pentru unitatea sau „individul de asociație” un caracter întrucâtva sintetic, căci îl obțin printr’o sinteză mintală executată astfel: după ce am umblat în lung și lat o suprafață cât mai întinsă a asociației suficient de unitare, socotesc printr’o apreciere resumativă, că împărțând întreaga suprafață văzută în 10 porțiuni, în câte din ele am văzut specia respectivă. Aceasta o exprim apoi prin scara de 5, respectiv 6:

+ = într’o singură zecime a asociației locale,

1 = în $\frac{1}{10}$ — $\frac{2}{10}$ a suprafeței pâlcului,

2 = în $\frac{3}{10}$ — $\frac{4}{10}$ „ „ „

3 = în $\frac{5}{10}$ — $\frac{6}{10}$ „ „ „

4 = în $\frac{7}{10}$ — $\frac{8}{10}$ „ „ „

5 = în $\frac{9}{10}$ — $\frac{10}{10}$ „ „ „

Gradul acestei frecvențe sau prezențe locale ne arată icoana reală fiziognomică a asociației locale, care chiar prin omogenitatea răspândirii diverselor specii ne isbește mai pregnant, trădând în același timp și maturitatea asociației locale, dar și nuanțele de „facies”, datorite prezenței numai într’o parte sau alta a tovărășiei analizate a anumitor specii (în funcție mai adesea de factori ecologici). Acest facies este cu atât mai pregnant, cu cât este produs prin prezența locală concomitentă a mai multor specii și prin dominanța lor evidentă și care se pot ridica la rangul unor specii diferențiale, care deosebesc subasociații.

Trebuie să accentuez, că socotesc indicarea acestui caracter de prezență locală sau frecvență locală foarte importantă în metoda de a reda cantitativ și numeric icoana fidelă a unor asociații întinse, cum se găsesc de obicei în natură, și nu a unor mici petece de întindere limitată (faimoasele „quadrate”), alese la întâmplare sau pe sprânceană.

Cifrele frecvenței sau prezenței locale date de mine se raportează la suprafețe variate ca întindere și nu la aceleași unități de suprafață; ele ne dau o măsură relativă a acestei calități sau proprietăți a asociațiilor locale,

care sunt totuși foarte ușor și sigur comparabile și caracterizabile. La asociațiile care alcătuiesc numai pâlcuri mici (*Luzuletum spadiceae retezaticum*) n'am dat cifra prezenței locale, fiindcă acest caracter poate fi util numai la pâlcuri de întindere mai mare.

Evident că la construirea caracterelor abstracte sintetice ale tipului unei asociații, aceste cifre relative la prezența locală nu pot servi la nimica. Prezența generală, ca un caracter sintetic de asociație se stabilește doar' din comparația simplelor liste floristice ale unui număr mai mare de „indivizi” sau pâlcuri de asociație, necoherenți, răspândiți pe o arie întinsă.

Deosebire între aceste două feluri de prezențe există, evident, numai în funcție de concepția ce avem despre „individul” de asociație. Dacă nu ținem seamă de micile întreruperi prin alte tovrășii, prin drumuri, stâncării etc., care produc discontinuitatea în unitatea unei asociații, și o considerăm în butul acestor lipsuri ca un singur „individ” fitosociologic de asociație, atunci frecvența locală sau „prezența locală” constatată prin metoda noastră are o mare valoare sinecologică și sociologică, și echivalează, se confundă cu „constanța” (= frecvența) generală (raportată la acelaș munte p. e.) a fitosociologilor, care au o concepție strâmtă despre individul de asociație (fitosociologii scandinavi), bazată mai ales pe dominanță și nu pe noțiunea speciilor caracteristice, și pe unități topografice minime, egale.

Eu consider ca o unitate individuală deosebită asociațiile distante în spațiu (întâlnite în văi deosebite, pe fețe deosebite, separate pe întreaga linie prin alte asociații și medii fizice) de și le iau de o întindere cât mai mare, neinfluențat de „intermezzo”-uri parțiale.

În cazul meu deci se deosebește frecvența (prezența locală) de prezența generală sau „constanța” unora.

În tabelele mele de asociații din prezenta lucrare n'am isbutit să dau în cele mai multe cazuri un număr mai mare de ridicări fitosociologice, necesare la stabilirea caracterului sintetic de prezență sau constanță generală, fie că ar urma să-l exprim în scara de 5, fie în fracțiune, când numitorul arată numărul ridicărilor individuale, iar numărătorul numărul indivizilor de asociații în care am întâlnit specia. Numai grație concepției mele largi despre pâlcul, „individul” de asociație și a notării frecvenței locale am îndrăsnit să stabilesc în mod provizoriu și în baza unor ridicări puțin numeroase și să dau prezența generală a speciei respective în tipul de asociație.

Pentru stabilirea acestui caracter sintetic sunt utile și ridicările mele provizorii, fără indicații cantitative și notate în tabele numai cu litera „p”. Asemenea exemple de asociații sunt destul de numeroase în tabelele mele și reprezintă pâlcuri de asociații sau puțin tipice ori mai ales cu un ansamblu specific necomplet ori în sfârșit pâlcuri necomplet analizate în excursiunea de recunoaștere fugară printr'un masiv atât de întins.

Fidelitatea socială, acest caracter sintetic mult discutat al asociațiilor, se constată pe urma comparației tuturor asociațiilor deosebite dintr'un ținut, cum este spre pildă Retezatul, — când obținem acest caracter în relațiile sale regionale —; acest caracter ne arată în ce măsură posedă un tip de asociație specii proprii numai acestui tip (acestea sunt speciile caracteristice ale asociației) sau proprii unor asociații înrudite mai de aproape (caracteristicile alianței) ori grupărilor și mai superioare de unități sociologice (caracteristicile „ordinului“ sau seriei). Fidelitate se exprimă prin 5 grade, grupate în 3 trepte:

a) Specii caracteristice	{	5 = exclusive, specii ce se întâlnesc aproape exclusiv numai într'o tovărășie,
		4 = elective, care se întâlnesc cu precădere într'o anumită asociație,
		3 = preferente, care se găsesc în mai multe asociații, arătând însă o preferință oarecare pentru o anumită tovărășie.
b) Specii tovarășe	{	2 = indiferente, fără legături hotărâte cu anumite asociații.
c) Specii ocazionale	{	1 = străine, elemente întâmplător înfipite într'o asociație dintr'o tovărășie străină, ori relict dintr'o asociație premergătoare.

Evident, că nu pot atribui nici eu nici un sens propriu sociologic noțiunii de fidelitate, în toate gradele sale, ci consider împreunăviețuirea statornică a anumitor specii ca o expresiune și o consecință a acelorași factori staționali. Este deci termenul de „fidelitate“ o expresiune improprie faptului de cohabitațiune, fiind în fond în primul rând expresiunea unei proprietăți autecologice.

În tabelele mele am enumerat speciile, precum s'a adoptat în lucrările fitosociologice recente, în ordinea gradului de fidelitate, pe cât a fost posibil. Căci noțiunea și ființa asociației înseși este legată de prezența unei anumite grupe de specii caracteristice în diferit grad. În gruparea speciilor după gradul lor de fidelitate (specii caracteristice ale asociației, sp. diferențiale, caracteristice ale alianței sau ordinului, m'am orientat și după analogiile asociațiilor din Tatra pe lângă datele ridicărilor mele, care deși numeroase, nu cuprind totalitatea asociațiilor acestui masiv imens. Criptogamelor le-am dat atențiune mai mică în listele mele florale, cu excepția briofitelor.

Se știe că, fidelitatea este un fenomen de importanță geografică relativă, este mai adesea limitat la asociațiile unui anumit domeniu floristic regional, unde clima și trecutul geologic au produs aproximativ acelaș stoc de specii.¹⁾ Deosebim deci o fidelitate regională de fidelitatea generală, foarte rară.

¹⁾ Braun-Blanquet, Pflanzensoziologie, 1928, p. 53.

Retezatul are mare înrudire floristică cu Carpații sudici cristalini, cu Munții Rodnei cristalini, făcând parte toți din Provincia dacică, subprovincia Carpaților românești, ca circumscripțiile învecinate I. și VI.¹⁾ Au avut doar același trecut geologic. Dar apropierea floristică a Retezatului este mare și cu Tatra înaltă, — cum a arătat mai ales atât de temeinic F. Pax — și cu Alpii Orientali, ceea ce se datorează în linii mari aceluiași trecut geologic (glaciațiunea diluvială) și în consecință aproximativ aceleiași istorii biogeografice (din terțiar și până azi). Datorită acestui fapt, și asociațiile vegetale ale Retezatului sunt, dacă nu perfect identice, dar în mare parte homoloage cu celea din Tatra și Alpii răsăriteni cristalini.

Însă Retezatul prezintă în privința florei sale și deosebiri remarcabile față de masivele indicate mai sus, ceea ce are o repercusiune considerabilă și asupra constituției asociațiilor sale vegetale.

Din Retezatul vizitat de mine, atât granitic cât și calcaros, lipsesc specii arctice-boreale sau alpine ca: *Festuca versicolor*, **Oxyria digyna*, **Polygonum viviparum*, **Salix herbacea*, *S. reticulata*, **Bartsia alpina*, **Cerastium alpinum*, *C. lanatum*, *Soldanella alpina*, *Sibbaldia procumbens* etc., specii în mare parte caracteristice pentru anumite asociații tatrice și alpine, și numai puține „ubiquiste“ de munți înalți. Lipsește și specia alpină-appenino-montenegrină-carpatică-sudică: *Artemisia petrosa*. (Unele dintre ele, cele însemnate cu un asterisc, au fost indicate de alți cercetători din diferite puncte ale Retezatului).

În schimb Retezatul este bogat în elemente geografice sud-estice (balcanice, caucazice) cum sunt: *Gymnadenia Frivaldii*, *Saxifraga cymosa*, *S. heucherifolia*, *S. Rocheliana*, *Chrysanthemum rotundifolium*,²⁾ *Crepis viscidula*, *Veronica Baumgarteni*, *V. Bachofeni*, *Senecio glaberrimus*, *Doronicum carpaticum* f. *pilosum*, *Laserpitium alpinum*, *Campanula transsilvanica*, *Athamanta hungarica*, *Achillea lingulata*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Potentilla ternata*, *Carex dacica*, *Telekia speciosa*.

Retezatul adăpostește numeroase endemisme estcarpatice, cum sunt: *Heracleum palmatum*, *Aconitum toxicum*, *Anemone transsilvanica*, *Thlaspi dacicum*, *Phyteuma spiciforme*. Și mai numeroase sunt endemismele retezatice: *Draba stylosa*, *Aconitum hunyadense*, *Pedicularis Baumgarteni*, *Centaurea rătezatensis*, *Barbarea lapusnica* n. sp. *Poa contracta*, *P. custurae*, *P. media*, var. *macrospiculata*, *P. pruinosa*, *P. retezatensis* (forma ad *pratensis*), (unele Poe și în restul Carpaților orientali) și în sfârșit numeroase specii, varietăți și forme de *Hieracium* etc.

Multe dintre aceste endemisme sau elemente geografice sud-estice joacă un rol important și în alcătuirea asociațiilor vegetale, fiind chiar specii ca-

¹⁾ Borza, Al. în Guide dela VI-ème Exc. Phyt. Int., 1931, Planche I.

²⁾ Descoperit de curând în Bosnia (Acta Soc. Bot. Pol. IX, 1932, p. 1), devenind astfel „element balcaric“ din „element estcarpatic“ cum era considerat până acum. În acest sens urmează a se corecta și articolul meu „Retezatul“ apărut în revista „Carpații“, vol. I, 1933, No. 12 din 15 Dec.

racteristice. Pentru aceea tovrășiile de aci se deosebesc de celea corespunzătoare din Tatra sau Alpii orientali, reprezentând variante geografice remarcabile ori chiar asociații noi, ceea ce am ținut să exprim prin denumirea ce le-am dat, atât de motivat. Ele sunt pentru prima oară publicate cu tabelele sociologice corespunzătoare, in extenso, controlabil, în opoziție cu autori care pretind să dea tablouri sintetice, fără să se bazeze pe analize suficiente, conștiincioase.

Observațiuni — cari trebuie să fie de lungă durată și bine întemeiate — relativ la succesiunea tovrășiilor vegetale din Retezatul vizitat de mine nu am putut face. Ici-colo dau câteva conjecturi pur teoretice în privința unor perănări probabile de asociații.

Dintre factorii ecologici n'am dat decât aceia care s'au putut constata fără măsurări precise, la vedere. Regret în special că din motive neprevăzute n'am putut aduce cu noi pehametrul atât de util la indicarea pH-lui aproximativ al solului.

OBSERVAȚIUNI SPECIALE RELATIV LA SISTEMATICA SOCIOLOGICĂ

Sistematica sociologică este în plină efervescență și proces de lămurire. Este evident, că asociațiile definite floristicește prin speciile caracteristice și printr-o anumită ecologie a stațiunii, arată o asemănare mai mare sau mai mică între ele și pot fi deci grupate în unități superioare. Această grupare poate fi făcută după criterii fiziognomice (înfățișarea externă asemănătoare), floristice (asemănări în lista florală) sau ecologice-edafice (condiții de sol — substrat asemănătoare). Sistemul fiziognomic-ecologic al lui Rüb el și Brockmann¹⁾ a fost mai recent tot mai mult înlocuit cu o clasificare a tovrășiilor vegetale pe baze floristice (deși nu cu o desconsiderare a fondului ecologic), sub impulsul puternic dat în această privință de școala lui Braun-Blanquet în sens larg²⁾.

Această directivă a adus multă precisiune și claritate în sistematica sociologică, pe lângă unele inevitabile exagerațiuni și nepotriviri nomenclatorice. Căci înseamnă incontestabil o precizare a lucrurilor să te reaziți pe elemente atât de concrete cum sunt speciile, când construiești unitatea fitosociologică (asociația, comparabilă cu „specia colectivă“ taxonomică), cât și unitățile superioare sau inferioare. O claritate în identificarea și determinarea tovrășiilor și gruparea lor a adus utilizarea speciilor (în primul rând a celor caracteristice și diferențiale) față de neclaritatea circumscrierilor de habitaturi și natura aproximativă a factorilor. Exagerațiunile se datoresc ispitei mari ce prezintă listele atât de deosebite ale notațiunilor relative la același tip de tovrășie, de a fi considerate ca asociațiuni „noi“. În această vină cădem cu toții

¹⁾ Brockmann-Jerosch, H. u. Rüb el, E.: Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten. 1912 și Rüb el, E.: Ergänzungen zu... etc. 1915, precum și Rüb el, E.: Pflanzengesellschaften der Erde 1931.

²⁾ Publicațiile școlii poloneze din Cracovia, cele mai multe din Praga (Klika, Krajina) și Zagreb (I. Horvat) etc.

atunci, când nu ne dăm destulă osteneală și nu avem suficientă perspicacitate sau nu avem destulă deprindere și experiență, ca să deosebim speciile caracteristice de celea dominante sau chiar determinante ale unui aspect sezonier, ori în sfârșit nu deosebim cu grijă asociațiile naturale sau aproape naturale și durabile de celea seminaturale, de stadiile de tranziție nestatornice¹⁾. Nepotrivirile nomenclatorice sunt în sfârșit de natură mai gravă și neliniștitoare. Asociațiile sunt denumite după specia caracteristică proeminentă. Uneori regional sau local lipsește specia dădătoare de nume și totuși rămâne denumirea²⁾. Mult mai mari dificultăți avem la reunirea mai multor asociații în alianțe denumite dela o specie, care mai adesea are o arie limitată la o regiune geografică restrânsă, pe când alianțele homoloage sau analoage sunt răspândite într'un domeniu mai mare. Acelaș lucru se petrece și cu denumirea categoriilor superioare, destul de nepotrivit numite „ordine“, cărora li-s'a dat — lucus a non lucendo — iarăși numele după o specie-două caracteristice pentru vre-o asociație în subordine, anexându-se sufixul — talia. Aceasta este just în cazul „Adenostyletalia“ sau „Caricetalia curvulae“ numai în cazul, când în toate asociațiile respective subordonate s'ar găsi ca element constant în gradul 5 specia respectivă. Or aceasta nu este cazul așa de des. Specia *Carex curvula* nu se găsește în Tatra înaltă, și totuși Krajina enumeră 15 asociații din ordinul „Caricetalia curvulae“. În Retezatul vizitat de noi lipsește *Salix herbacea* și totuși sunt asociații care ar trebui să fie grupate sub numele colectiv „Salicetalia herbaceae“. Tot așa și cu „Androsacetalia alpinae“. E adevărat că „nomen est nomen“, că denumirea este o convențiune care nu trebuie să exprime conținutul și caracterul principal al lucrului denumit; dar tot atât de adevărat este și aceea, că frizează logica să denumești consecvent și voit un lucru chiar după un element pe care nu-l conține.

În privința nomenclaturii tovarășiilor de ordin superior mai trebuie să avem însă și o rezervă principală. Dacă este just și bine să numim asociația după o specie caracteristică proeminentă, după ce am fixat tipul asociației în temeiul speciilor caracteristice [„care își găsesc constanța, dominanța, sociabilitatea și centrul vital cel mai mare (și unic?)“ în tovarășia respectivă, cum scrie Krajina, l. c. p. 777], gruparea asociațiilor în alianțe este mai indicat să o facem pe bază floristică-ecologică, folosind numai un nume generic de specie pentru denumirea alianței, respectiv un nume de secțiune de gen ori a unei largi specii colective, care își are alte și alte microspecii care se substituie în diverse regiuni floristice. Atunci n'am fi obligați să clasificăm

¹⁾ Lamentabil exemplu avem în această privință în „Monografia“ geobotanică a Clujului, recentă. — În Domin, K., Die Vegetationsverhältnisse des Bucegi in den rumänischen Karpathen, in Erg. d. Int. Pfl. Exc. durch Rom. 1931, p. 96—145 încă avem numeroase grupări care pot fi reduse la anumite tipuri de asociații dacă am pune criteriul speciilor caracteristice.

²⁾ Lippmaa, Th., Pflanzensoziologische Betrachtungen, p. 6 in Acta Inst. Bot. Tartu. II. 1932.

Aconitum tauricum dela noi sub numele de „*Aconitum firmi*“ etc.

Iar asociațiile cuprinse în „ordine“ ar trebui grupate pe baze floristice-fisiognomice și ecologice în acelaș timp, luând de criteriu logic al grupării o specie conducătoare a tuturor alianțelor, întrucât este expresiunea unor condiții ecologice capitale; numele ordinului l-ar putea primi dela această specie caracteristică numai în cazul când specia respectivă este de o răspândire așa de largă, până unde întâlnim asociațiile ordinului și întrucât specia respectivă se găsește în toate asociațiile. Dat fiind că această condiție se întâlnește mai rar, numirea acestor supreme grupe de asociații ar trebui dată după caractere ecologice-fisiognomice, unele așa de bine fixate de fitogeografi încă din secolul trecut și reținute și de limbajul comun: turbării, brădet, pajști montane, respectiv „Hochstaudenflur“, etc. Aici într'adevăr ar fi mai consult să repunem în drepturile sale denumirile internaționale sistematizate de R ü b e l și Brockmann-Jerosch. Ceeace încerc să fac ici-colo în lucrarea prezentă, întrucât mai permite starea de azi a studiilor analitice de vegetație.

Relativ la sistematica sociologică nici nu trebuie să mai accentuez, cât este de greșit a atribui orice caracter de „înrudire“ adevărat genetică membrilor unei alianțe sau ordin juxtapuși în baza asemănării dintre listele florale. Ca orice grupări sociale heterogene, fiecare asociație se integrează, se naște individual din componenți răsleți; prin urmare grupările de ordin superior sunt numai categorii logice de clasificare pur artificială, convențională. Transformările asociațiilor se petrec prin înlocuiri sau emendări, în cele mai deosebite direcțiuni, trecând spre tipuri de tovărășii de „ordine“ diverse. În privința aceasta se vor reforma de sigur unele concepții și aberații ale zilelor noastre.

Orcât aș avea unele păreri deosebite de ale unor cercetători cu concepții dogmatiste exagerate în privința sistematicii sociologice, voi enumera tovărășiile deosebite de mine în Retezat în ordinea și gruparea dată de Pawlowski și soții, respectiv Krajina, pentruca să înlesnesc o comparație. Mă simt cu atât mai vărtos îndemnat și chemat să fac aceasta, că am avut prilejul să cunosc de aproape o bunăparte a asociațiilor studiate de acești autori în Tatra înaltă, cu prilejul Excursiei Fitogeografice Internaționale a V-a din 1928, când înșiși autorii acestor lucrări ne-au demonstrat rezultatul cercetărilor și când am avut prilej să ridic și personal numeroase asociații, împreună cu fitosociologii prezenți și mai ales sub conducerea dlui J. Braun-Blanquet.

O SCURTĂ PRIVIRE GEOGRAFICĂ-GEOLOGICĂ ȘI CLIMATICĂ ASUPRA MASIVULUI RETEZAT

Referindu-mă în privința aceasta la bogata literatură geologică-geografică-turistică și în special la lucrările profesorului F. Pax, țin să scot în evidență următoarele date: Masivul Retezatului face parte din Carpații Sudici, reprezentând o ramură laterală insulară impunătoare ca întindere și masivitate. Spre Est se leagă prin pasul Banița de Munții Sebeșului-Cudjirului și de

Parângu. Spre Sud este mărginit de bazinul terțiar al Petroșanilor (Jiului), iar printr-o coamă de munte se leagă spre SEst de Munții Vâlcanelui; spre Sud Valea Lăpușnicului-mare îl desparte de masivul Godeanu, iar spre SWest și West Râul mare îl separă de masivul Borescu, Gugu și Țarcu (2190 m); cursul Râului mare este un hotar puțin tectonic între Retezat și Gugu—Scărișoara—Petreanu, care se coboară treptat spre dealurile care ating la Porțile de Fier ardelenene abia 656 m; spre N masivul Retezatului este mărginit de bazinul terțiar al Hațegului, acoperit și el de sedimente quaternare.

Retezatul reprezintă un masiv dominat la alt. de cca 2000 metri de resturile unei platforme, numite de De Martonne „Platforma Borescu“, din care plaiurile înclinate ale Slăveului, Radeșului sunt cele mai întinse. Nu este imposibil ca vârful Retezatului oblic tăiat să reprezinte rămășițele unei platforme și mai superioare, la cca 2500 m. Intregul masiv este puternic erodat și divizat prin văi adânci în munți împrăștiați radiar. De la 2000 m în sus peisajul este profund scobit de ghețarii diluviali, care au creat grandioase circuri glaciare, praguri, morene și creste sălbatice între căldările vecine, în special între cele orientate spre Nord și spre Sud. Grohotișuri imense și înspăimântătoare acopăr o bună parte a circurilor glaciare și ale creștelor. În căldările ghețarilor de odinioară se află numeroase iezere, dintre care cele mai mari sunt Bucura, Zănoaga, Tăul negru, Geamăna; cu totul sunt aproape 40 ochiuri de mare, de adâncime deosebită. Piscurile cele mai înalte ale masivului sunt: Vrf. Pelaga (2436 m), Judele (2382 m), Slăveul (2356 m).

Masivul Retezatului este zidit în întregime din granit de structura specială a gneisului, care produce măcinarea masivului în blocuri puternice. În Valea Lăpușnicului apar sisturi cristaline, cloritice și filite. De laturea stângă a Văii Lăpușnicului și a Râului mare apar masivele calcaroase jurasice Palțina și Stănuleții-Galbina, care se continuă într-o zonă puternică spre West.

Retezatul este din Cretacicul superior ridicat din apele mărilor. În quaternar a suferit o ridicare de aproximativ 1000 m (Prof. I. Popescu-Voitești). Pe timpul glaciațiunii diluviale limita zăpezii veșnice a coborât la aproximativ 1700—1800 m, iar ghețarii mari, dintre care cel mai lung a fost în valea Lăpușnicului mare, au atins lungimea de 5—6 km, coborând până la 1400—1500 m. Harta glaciologică a Retezatului (fig. 1) compusă de Kräutner în baza cercetărilor datorite geografilor și geologilor De Martonne, Lehmann, Łóczy, Schafarzík și reproducă aci după o lucrare a sa recentă ¹⁾ ne arată aproximativ măsura glaciațiunii diluviale a Retezatului.

Observațiuni meteorologice-climatologice în interiorul masivului muntos nu s'au făcut sistematic. Vegetația termofilă din partea de SE și mai ales din Valea Râului mare (nuci sălbatice) tradează nuanța dulce a climei la poalele muntelui, ici-colo și în interiorul muntelui. Stâne însă sunt puține și vieța

¹⁾ Th. Kräutner, Die Spuren der Eiszeit in den Ost- und Südkarpathen. Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Vereins f. Naturw. vol. LXXIX/LXXX, p. 10—84, Sibiu 1930.

pastorală este în regres, ca și în masivul banatic învecinat. Gugu-Murariu—Boreseu—Țarcu. Retezatul este relativ puțin păscut, prin vite cornute mai ales.

ETAJELE DE VEGETAȚIE DIN RETEZAT

Etajele sau zonele verticale de vegetație se succed cu destulă regularitate în acest masiv, de și limitele lor variază enorm din loc în loc, în funcție de expoziție și de factori de relief, de sol și mai ales de climă. Nu repet datele destul de detaliate din Fekete-Blattny¹⁾. Redau câteva din observațiunile mele.

Etajul montan de climax al stejarului, cu nuci, carpin, mojdrean și *Quercus sessiliflora* precum și cu *Pinus silvestris*, se urcă pe Râul mare până la Gura Zlatii, la 800 m. Fagul formează un brâu mai îngust, amestecându-se curând cu molid și brad.

Aproximativ la 1200 m începe etajul montan superior de climax al molidului, alcătuiind masive compacte până la aproximativ 1700 metri, unde se amestecă într-o zonă lată și neregulată cu jepi și chiar zimbri. Etajul subalpin al jepilor se întinde dela 1550 până la 2190 m, dar indivizi și pâlcuri răslețe acoper pantele potrivite și mai sus, până chiar aproape de piscuri.

Etajul alpin sau al plaiurilor alpine, presărate cu *Juniperus nana* și *Rhododendron*, urmează dela 1950 m în sus, cu totul neregulat și întrerupt de pâlcuri de jepi și de grohotișurile înspăimântătoare și întinse. De un etaj sub-nival propriu-zis nu se poate vorbi în Retezat.

ITINERARUL EXPLORĂRILOR MELE FITOSOCIOLOGICE DIN RETEZAT

S'au împlinit 22 ani de când am avut pentru primădată prilejul să vizitez masivul Retezatului în tovărășia stînatului meu profesor și magistru F. Pax și a botanistului Dr. Grüning din Breslau. La acea dată (1911) am avut ocazia să cunosc, sub conducerea cea mai competentă, flora acestui munte, în special Hieraciile lui variate. Am parcurs atunci drumul: Râu de mori—Gura Zlatii—Zănoaga—Slăveiu—Lăpușnicul mare—Stănulete—Gura Zlatii—Râu de mori.

În vara anului 1933, dela 7 până la 14 August, am făcut o explorare rapidă, o recunoaștere sumară a vegetației din punct de vedere fitosociologic, în tovărășia agreabilă și utilă amintită la început. Am dat atențiune în primul rând vegetației etajului subalpin și alpin. Itinerarul a fost următorul: Pornind dela Râul de mori pe Râul mare în sus, în căruțe, am putut observa întâi grădinile cătunului Gureni, unde se cultivă, ca și la Râu de mori, deosebit de mulți nuci. La prima falie de munți schistoși orientați aproximativ E—W, ca niște culise gigantice, prin care și-a croit drum Râul mare, începe pădurea amestecată, neanalizată mai de aproape. Totuși notez aci, că fața ce privește

¹⁾ Die forstlich wichtigen Bäume etc. Vezi „Bibliografia“ dela sfârșit.

spre Sud adăpostește un stejăriș sesiliflor, bogat în nuci (notațiunea 1.) și cu mult *Fraxinus Ornus*, tei și carpini. Spre NW fețele de la 600 m în sus poartă deja fagi și curând apar pini răsleți pe coame. Falia dela „Făgetul dosu Rudi“ la cota 606 m poartă deja pinete curate (n. 2), pe care le întâlnim pe versantul expus spre Sud la Falia Runcului (culmea la 1562 m) și mai departe pe versante cu expoziție E și N până din sus de Gura Zlatii (cota de bază 781 m). Aceste pinete nu le-am găsit indicate până acum în literatură. Până aproape de Gura Zlatii am întâlnit pe coastele expuse spre S și W stejeriș sesiliflore, cu mult *Galium Kitaibelianum* (n. 3).

La strămoștoarea (defileul) Priboiul Netișului stâncile schistoase par a fi acoperite de *Festucetum saxatilis* (n. 4) cu multe elemente saxicole: *Libanotis montana*, *Peltaria alliacea*, *Alyssum Arduini*, *Dianthus Henteri*, *D. saxatilis*, *Veronica Bachofeni*, *Polypodium vulgare* și *Hedera helix*. Pe pante mai line domină *Agrostidetum tenuis* cu *Apera spica-venti*, *Cynosurus cristatus* și cu *Holcus mollis*.

Arinișul negru dela intrarea în Valea Râului mare a fost înlocuit mai sus cu *Alnetum incanae*. Copacii aveau fructe atacate de *Exoascus alni*.

Dela Gura Zlatii (781 m) am urmat pe Zlătuia printr'un Făgetum silvaticae banaticum mult influențat de om. La Mormântu-fetii am notat un *Agrostidetum tenuis* (n. 5). Urcăm prin brădet, *Piceetum abietis* pe Radeș în sus, traversând un *Pinetum mughi*, și peste platoul acoperit mai ales de *Nardetum strictae subalpinum* (n. 6) și fragmente de *Caricetum curvulae* (n. 7), coborâm la Iezerul Zănoaga (1973 m) unde bivuacăm trei zile. Dela Zănoaga trecem peste *Nardetum strictae subalpinum* (n. 8) și notând la 2050 m un *Festucetum pictae* (n. 9) ajungem la 2070 m la un *Loiseleurietum procumbentis* (n. 10), iar mai sus, la 2115 m notăm un *Juncetum trifidi* cu *Oreochloa disticha* și mult *Vaccinium uliginosum* (n. 11). La 2160 m tapetul este deja un *Caricetum curvulae* (n. 12). Trecând culmea spre Șesele notez un *Luzuletum spadiceae retezaticum* (n. 13). Printre blocurile uriașe fantastic îngrămadite apar rar buchete de *Saxifraga cymosa*. Urmăm peste un *Nardetum strictae* (n. 14) alpin de întindere mare, alături de care pe o pășune grasă am ridicat un *Deschampsietum caespitosae* (n. 15) care se întinde pe o suprafață mare. Suprafețe mai ridicate, cu bolovani proeminenți, adăpostesc fragmente de *Geeetum montani*. Mai jos am trecut pe lângă un *Hygronardetum strictae* (n. 16) care trece brusc în *Deschampsietum caespitosae* curat. Apropiindu-ne dinspre Nord de blocurile verticale ale Vrf. Șeselor, apare răsleț *Sesleria Bielzii*. Sub peretele uriaș analizez o serie de „Schneetälchen“-uri, *Luzuletum spadiceae retezaticum* (n. 17—21), iar alături observ pe o pantă mai ridicată un *Caricetum curvulae* și un *Luzuletum spadiceae retezaticum* bogat în *Polytrichum* (n. 22). Pe un povârniș, la cca 2050 m notez un *Festucetum pictae* (n. 23).

și un *Luzuletum spadiceae* bogat (n. 24). Trecând peste un grohotiș înspăimântător, împănat ici-colo cu elementele *Adenostyletaliilor*, analizăm lângă Tăul negru, la 1980 m un *Calamagrostidetum villosae retezaticum* (n. 25) spre care urcă puternic jepii. Pe o altă pantă notăm un alt *Calamagrostidetum* (n. 26) și trecând peste blocurile morenice ale căldării, cu uriașe *Heracleum palmatum* constituite în asociație, notez un al treilea *Calamagrostidetum* (n. 27). Pe stânci am cules aci și *Sempervivum montanum* L. ad subsp. *heterophyllum* Hazsl. (= *carpaticum* Wettst.) vergens, plante înalte, cu frunze mari, spre vârf lățite, des-glandulos-păroase și viloase. Sunt bogate și extrem de variate coloniile de *Hieracium*.

Trecând spre Vrf. Șeselor, trecem peste pajiști alpine întinse, unde am notat un *Festucetum pictae* (n. 28), iar mai departe întâlnim *Deschampsiete caespitosae* și asociații hygrofile și la isvor un *Sphagnet*. Urcând iarăși spre culme, la 2110 ridic un întins *Loiseleurietum procumbentis* (n. 29), apoi trecând peste diverse fragmente de *Caricetalia* dispuse în mozaic (unde dl Nyárády descopere pe *Carex pyrenaica* Whlbg.) coborâm la Zănoaga.

Pornind de aci analizăm numai din punct de vedere floristic — căci erau mult păscute și cantitiv alterate — *Agrostidetum rupestris* și *Festucetum pictae* amestecat cu *Nardetum strictae subalpinum*, ce alcătuiesc un mozaic pe panta ce urcă spre Radeș sau Aradeș, și unde întâlnim și fragmente de *Polytrichetum* cu *Cerastium cerastioides*, netipice, apoi rogoziști alpine fragmentare cu orhideele *Gymnadenia albida* și *Orchis cordiger* și *Eriophoretum vaginati dacicum* (n. 30). Pe marginea podișului Aradeș sau Radeș analizăm o serie de *Luzuletum spadiceae retezaticum* (n. 31 și 32) iar mai jos lângă izvoare bogate *Philonotidete* (n. 33, 34) și iarăși o serie de *Luzuletum spadiceae retezaticum* (n. 35, 36); urcând spre piscurile granitice care străjuiesc căldarea Zănoaga, notez complexe de asociații: *Nardetum strictae alpinum* (n. 37), *Loiseleurietum procumbentis* (n. 38, cu faciese dominate de *Vaccinium uliginosum*), *Agrostidetum alpinae*, *Festucetum pictae*. Pe un pisc printre blocuri îngrămădite și năpădite de licheni, pretutindeni sunt fragmente de *Loiseleurietum* (n. 39), ca o asociație ce formează aici climaxul climatic. Lângă un pârau notez un *Deschampsietum caespitosae* (n. 40), apoi *Eriophoretum vaginatae* și alte tipuri de vegetație de locuri apătoase alpine. La marginea platoului, unde începe panta mare a circuitului glaciar Zănoaga, la 2040 m, notez un bogat *Agrostidetum rupestris retezaticum* (n. 41), și unul mai sărăcăcios (n. 42). Pe pantă mai jos străbatem jepi, printre care stâncăriile sunt populate de *Calamagrostidetum villosae* (n. 43), iar printre bolovanii ce împrejmuiesc vinele de apă se desfășoară pe la 1840 m un *Aconitetum firmi retezatense* (n. 44) alături de fragmente de aso-

ciații de mușchii din ordinul Montio - Cardaminetalia. În jurul lacului se desfășoară de o parte Agrostidetete păscute de vite, de altă parte înaintează Pinetum mughi cu avantgarda molivișului și cu pâlcuri bogate de puternici *Pinus Cembra*. În luminșuri întâlnim *Bruckenthalia spiculifolia*, dar și *Chrysanthemum rotundifolium*, apoi fragmente de *Deschampsietum caespitosae* și *Hygronardete* fragmentare. Iezerul Zănoğuța este în mare parte împotmolit, prezentând o zonă de rogoziște înaltă (*Carex rostrata*) la interior un *Eriophoretum vaginatae* (n. 45) și *Sphagnetum*, apoi la locul de scurgere al apei un *Cardaminetum Opizii*. Prin jepii (n. 46) înalți pământul escurmat de mistreți, probabil pentru bulbii de *Crocus Heuffelianus* abundenți aci. La întoarcere spre Zănoaga trecem pe lângă un *Sphagnetum cuspidati dacicum* (n. 47). Mai notez că în față am văzut în alternanță cu asociația jepilor, puternice *Alnetum viridis*, prin care pășteau caprele negre.

În ziua următoare pornind dela Zănoaga trecem peste Slăveiu la Bucura. Sub Zănoaga, la 1880 m analizăm întâi un *Sphagnetum* (n. 48) în zona de tranziție a jepilor cu zâmbri spre moliviș, care la 1770 m este compact (n. 49), cu fragmente de asociații ierboase în luminșuri. La punctul cel mai jos, 1700 m, atins la părau Judele, notez un amestec de *Alnetum viridis* cu elementele *Adenostyletali*-lor (n. 50). Trecând apoi printr'un *Piceetum* foarte bogat în *Vaccinium myrtillus* și muscinee, eșim prin jepi pe plaiurile alpine ale Slăveiului, notând la 1995 m un *Agrostidetum rupestris* (n. 51) bogat în licheni și *Festuca supina*, care devine dominantă la 2000 m, alternând cu asociații din ordinul *Caricetalia curvulae*: *Disticheta*, *Nardetum strictae alpinum* (n. 52), *Agrostidetum rupestris* cu *Carex curvula*, *Poa media*, *Rhododendron Kotschyi*, *Vaccinium uliginosum*, *Nardus stricta*, *Anthoxanthum odoratum*. La 2180 m și la 2200 m notez *Loiseleurietum procumbentis* bogat (n. 53) apoi *Festucetum pictae* (n. 54). Coborând printr'un grohotiș înspăimântător în căldarea Bucurii, întâlnim iarăși *Poa pruinosa* care fixează pietrișul mai mărunț și *Veronica Baumgarteni*. Lângă lacul cel mai din jos al căldării Bucura, la 1920 m, se întinde un *Agrostidetum rupestris*, (n. 55) asociația dominantă în pășunile alpine din Retezat. Lacul însuși este împotmolit de-a binele, putându-se distinge diferite stadii în succesiunile firești. Am notat un *Sphagnetum* (n. 56), sunt însă și zone de *Eriophorete*, *Pinetum mughi*, fragmente de *Adenostyletum alliariae*, facies cu *Athyrium alpestre*, în grohotiș.

În ziua următoare explorăm zona lacurilor superioare din Bucura, notând în grohotișul dela 2005 m un *Aconitetum taurici retezatense* (n. 57). La 2050 m intrăm într'un *Agrostidetum* (n. 58) care alternează prin locurile bolovănoase cu *Rhodorete*. Lângă lacul principal am notat *Juncetum trifidi* cu facies cu *Rhododendron* (n. 59), facies cu *Festuca supina* și *Vaccinium uliginosum* (n. 60), facies cu *Sesleria disticha* (n. 61). Pe stânci

apar ici-colo smocuri de *Sesleria Bielzii*. Din sus de lac se întinde un *Deschampsietum caespitosae* (n. 62), cu *Alopecurus laguriformis*, apoi *Eriophoretum vaginati dacicum* (n. 63) și turbăria *Sphagnetum cuspidati dacicum* (n. 64), dincolo de care urmează *Hygronardetum* (n. 65) și pe podurile mai ridicate mici fragmente de *Loiseleureitum* și *Festucetum pictae*. Printre lacurile superioare alternează aceleași tovrășii vegetale, unde n'a copleșit totul vigurosul *Pinetum mughi*; jepii se catără pe pereții stâncoși până aproape de piscuri.

În ziua următoare coborâm în Valea Lăpușnicului mare, trecând întâi printr'o zonă lată de jepi cu mult *Pinus Cembra*, intrând apoi în molivișul de tranziție, unde la 1700 m se găsesc poeni cu *Nardete* bogate în *Festuca rubra*. Trecând peste mai multe valuri morenice parte împădurite, parte transformate în pășuni, sosim la cota 1597 m la valea Lăpușnicului mare, vechiu curs al celui mai puternic ghețar din Retezat. Peretele de șisturi cristaline poartă o vegetație de amestec extrem de bogată, dominată de *Poa nemoralis*, *Festuca rubra* și *Calamagrostis arundinacea*, împănată cu vre-o 63 de specii fanerogame, printre care *Hieracium erythrocarpum*, *H. sparsum* var. *Zanogae*, *H. lubricicaule*, *H. ostii Bucuræ* Nyár. n. spec. joacă un rol social considerabil (n. 66).

Continuând drumul prin moliviș, de-alungul văii Lăpușnicului mare, la cota 1413 m ne apropiem mult de masivul calcaros din stânga râului: Paltina-Stănuleții, a cărui colți abrupti i-am avut neconținut în față zile de-arândul. Un urcuș dificil prin făgetul amestecat m'a condus (în anul 1911) la stâncăriile calcare ce poartă o vegetație calcifilă complet deosebită de a masivului granitic. Iată lista floristică sumară: *Aconitum moldavicum*, *Ainus viridis*, *Alyssum repens*, *Androsace lactea*, *Asperula capitata*, *Athamanta hungarica*, *Carex sempervirens*, *Clematis alpina*, *Delphinium intermedium*, *Digitalis ambigua*, *Euphrasia salisburgensis*, *Hedraianthus Kitaibelii*, *Hieracium villosum*, *Heracleum palmatum* (lângă apă), *Knautia longifolia*, *Leontopodium alpinum*, *Pedicularis verticillata*, *Saxifraga aizoides*, *S. aizoon*, *S. adscendens*, *S. luteo-viridis*, *S. Rocheliana*, *S. heucherifolia*, *Selaginella helvetica*, *S. selaginoides*, *Senecio rupestris*, *Soldanella hungarica*.

De la Lunca Berhinei înainte făgetul este tot mai impunător până la Gura apei, cu puțini *Abies alba* și alte elemente accesorii amestecate, încărcat cu *Usnea longissima* de 2 și mai mulți metri lungime. Pe țărmul drept al Lăpușnicului mare observăm cum s'au regenerat de complet pădurile de molid defrișate acum vre-o 30 ani. Unele pante au fost intensiv păscute și au rămas înerbate, altele s'au transformat în râpi prăpăstioase.

Dela Gura apii până la Gura Zlatii vegetația mai poartă urmele defrișărilor și exploatărilor de odinioară și nu sunt potrivite pentru ridicări fitosociologice, nefiind destul de naturale în structura lor. Înainte de a sosi la Gura Zlatii am mai observat pe o falie de deal transversală o pădure de *Pinus silvestris*, ca și în drumul spre Râul de mori. Am colectat în diverse

puncte ale acestei văi lungi și romantice următorii mușchi: *Antitrichia curtipendula*, *Dicranum elongatum*, *Hylocomium proliferum*, *Hedwigia albicans*, *H. a. f. secunda*, *Neckera crispa*, *Polytrichum commune*, *Thuidium Philiberti*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Rhytidium rugosum*, *Rhacomitrium sudeticum*, *Stereodon cupressiformis* var. *crispatisimum*.

ASOCIAȚIILE NOTATE DIN MASIVUL RETEZATULUI.

Ordinul	Alianța	Asociația
I. Androsacetalia alpinae Tovărășiile grohotișului alpin silicios.	Androsacion alpinae ? Festucion pictae	Poaetum pruinosaes ? 1. Luzuletum spadiceae retezaticum 2. Festucetum pictae
II. Salicetalia herbaceae Tovărășiile zăcătorilor de zăpadă.	Salicion herbaceae	3. Philonotidetum seriatae 4. Geetum montani ?
III. Montio-Cardamine-talia Tovărășiile isvoarelor alpine.	Cardamineto-Montion	5. Cardaminetum Opizii 6. Calthetum alpestris ?
	Aconition firmi	7. Aconitetum taurici retezatense. 7 a. Facies cu: Heracleum palmatum
IV. Adenostyletalia Tovărășii de buruieni înalte de munte.	Adenostylion alliariae	8. Adenostyletum alliariae 8 a. Facies cu: Athyriosum alpestris 9. Calamagrostidetum villosae retezatense
	Deschampsion caespitosae	10. Deschampsietum caespitosae transsilvanicum
	Juncion trifidi	11. Caricetum curvulae 12. Juncetum trifidi cu Oreochloa disticha 12 a. Facies cu: Festuca supina — Vacc. ulig. 12 b. Facies cu: Rhododendron Kotschyi 12 c. Facies cu: Oreochloa disticha
V. Caricetalia curvulae Tovărășiile pajiștilor alpine.	Nardion strictae (alpinum)	13. Agrostidetum rupestris 14. Loiseleurietum procumbentis 15. Nardetum strictae alpinum 16. Hygronardetum strictae

Ordinul	Alianța	Asociația
VI. Arrhenatheretalia Tovărășiile pajștilor montane.	Nardeto-Agrostidion tenuis	17. Agrostidetum tenuis transsilvanicum
		18. Nardetum strictae mon- tanum?
VII. Sphagnetalia Tovărășiile turbăriilor.	Sphagnio-Eriophorion	19. Sphagnetum cuspidati dacicum
		20. Eriophoretum vaginati dacicum
VIII. Piceetalia abietis (=excelsae) Tovărășiile climaxului de molid.	Piceion excelsae	21. Piceetum excelsae myr- tilletosum
		22. Piceetum abietis oxali- detosum?
	Pinion mughi	23. Pinetum mughi piceeto- sum et cembrosium
		24. Alnetum viridis

I. Ordinul **Androsacetalia alpinae**. Tovărășiile grohotișurilor alpine silicioase. (Pflanzengesellschaften auf Silikatschutt, Geröllhalden-Vegetation).

Grohotișul mărunț din etajele superioare ale munților silicioși se populează repede cu indivizi izolați, pe urmă tot mai închegați de specii fanerogame adaptate autecologicește la condițiile de sol (afânat, moderat acidofil, considerabil umed). Pionerii acestei vegetații sunt deosebiți pe substrat calcaros și deosebiți pe silicios, deosebindu-se și după consistența grohotișului, care poate fi din blocuri mai mari sau din pietriș mărunț până la măr fin. Elementele variază enorm și după regiuni geobotanice.

Dintre cele două alianțe contate aci, prima *Androsacion alpinae*, cu asociația *Oxyrieto-Saxifragetum carpaticae* nu am întâlnit-o în Retezat, — lipsind pretutindeni *Oxyria digyna* — deși pe grohotișul locurilor unde a ajuns *Oxyria digyna* [muntele Custura, vezi Jávorka în Bot. Közl. X. (1911) p. 27—33] trebuie să se găsească și asociația aceasta, homoloagă cu cea din Carpații nordici sau Alpi.

Lipsește și toate celelalte specii caracteristice din Tatra înaltă (Pawłowski, 1928, tab. I): *Arabis neglecta*, *Artemisia petrosa*, *Sieversia reptans*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *carpatica*, *oppositifolia*, *hieracifolia*, de asemenea *Poa granitica* (*cenisia* auct) și *laxa*, chiar dacă grupând în sensul lui Krajina (1933, p. 813) tovarășiile, socotim caracteristice pentru alianța *Androsacion alpinae* numai următoarele: *Androsace alpina*, *Gentiana bavarica*, *Saxifraga bryoides*, *Ranunculus glacialis*, *Oxyria digyna*, *Cerastium uniflorum*, *Poa laxa*, *Solorina crocea*, *Sieversia reptans*.

Numai vegetația pietrișului granitic caracterizat prin *Poa pruinosa* (microspecie apropiată de *laxa*) poate fi socotită în această alianță ca o asociație

specifică a Retezatului: *Poaetum pruinosae* (cu caracteristicile: *Cardamine resedifolia*, *Veronica Baumgarteni*). Trebuie cercetată mai de aproape. Sunt bine reprezentate în schimb asociațiile cuprinse în alianța nu prea norocos botezată de Krajina:

Alianța **Festucion pictae**.

(Krajina, 1933, p. 827).

1. As. **Luzuletum spadiceae retezaticum**.

Pe pantă de obște mai înclinată, de 20^0 — 60^0 , la altitudini alpine și sub-nivale, joacă un rol însemnat pe sol cristalin această asociație, din care am putut examina mai multe pâlcuri reprezentând toate fazele inițiale de populare cu vegetație a locurilor unde zace mai mult timp zăpada, eliberându-se de cojocul de zăpadă abia 2—3 luni, uneori și mai puțin.

Exemplele din Retezat se deosebesc atât în speciile caracteristice cât și în cele tovarășe de celea din Mlynica din Tatra. Pe lângă *Luzula spadicea* și *Sedum alpestre* comune, avem la noi *Poa pruinosae* substituind ca vicariantă pe *Poa laxa* și *alpina* din nord. *Soldanella pusilla* este la noi de asemenea specie caracteristică, ca și specia (diferențială în Tatra: *Chrysanthemum alpinum*) *Ranunculus crenatus* din tovarășele mai marcante. Cred deci că denumirea nouă a acestei asociații este îndeajuns de motivată.

Exemplele arătate în tabelă sunt din următoarele stațiuni:

1. Căldarea Tăului Negru, sub un bloc uriaș, expoziție spre N, pământul $\frac{1}{4}$ acoperit, alt. cca 2050 m.
2. Tot acolo, la 9. VIII. 1933 abia de 3—4 săptămâni fără zăpadă.
3. Tot acolo, aproape de culme, spre Șesele (n. 13). Numai listă florală, fără cantități.
4. Tot acolo, aproape de No. 2 și No. 1, sub peretele vertical uriaș.
5. Tot acolo.
6. Tot acolo, alături de un *Curvuletum*.
7. Tot acolo, sub peretele de stâncă, locul $\frac{1}{2}$ acoperit.
8. Tot acolo, lângă zăpadă veșnică, expus spre NE. Suprafața 1 m².
9. Căldarea Zănoaga, marginea platoului Radeș, făgașuri lângă drum, aproape de terenul turbos. Exp. spre E. 10. VIII. 1933.
10. Pirgua Radeșului, printre blocuri mari de granit, exp. spre SE, panta cca 45^0 .
11. Tot acolo, aproape de zăpada topită curând.
12. Tot acolo, alt. 260 m, expus spre Sud, panta 30^0 — 40^0 . Analizat 1 m².
13. Căldarea Zănoaga, cca 2000 m, exp. spre N, panta 48^0 . Terenul $\frac{1}{2}$ acoperit.
14. Slăveiu, deasupra stâniei, la 2080 m, exp. spre E, panta 40^0 — 50^0 . Grohotiș cu vegetație neîncetată.

1. *Luzuletum spadiceae retezaticum*.

(Tab. 1.)

	Tn								Z	R	R	R	Zm	Sl	Prezența generală
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Specii caracteristice și dominante															
1. <i>Luzula spadicea</i>	p	p	4	p	—	p	4	5	—	p	2	2	3	p	V
2. <i>Soldanella pusilla</i>	p	p	—	—	p	—	+	2	—	—	—	1	4	p	IV
3. <i>Sedum alpestre</i>	p	—	—	—	—	p	+	+	—	p	+	—	—	p	III
4. <i>Ranunculus crenatus</i>	—	—	—	—	p	5	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Sp. car. pentru ordin și alianță															
5. <i>Poa pruinosa</i>	p	p	—	—	p	p	3	+	—	—	—	—	—	—	III
Sp. car. pentru alianța Salicion herbac.															
6. <i>Chrysanthemum alpinum</i>	p	—	p	—	—	p	+	—	—	p	2	—	2	p	IV
7. <i>Polytrichum alpinum</i>	—	—	—	—	—	p	5	p	p	p	2	4	2	—	IV
8. <i>Geum montanum</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	p	+	—	+	—	III
9. <i>Cerastium cerastioides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	p	p	—	—	—	—	I
10. <i>Veronica alpina</i>	p	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	I
11. <i>Taraxacum nigricans- alpinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	I
Specii tovarășe din alte ordine, respectiv „ubiquiste” ale etajului alpin															
12. <i>Poa media</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	p	2	1	+	p	III
13. <i>Nardus stricta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	p	3	4	—	p	III
14. <i>Primula minima</i>	p	—	p	—	—	—	—	+	—	—	—	+	2	—	III
15. <i>Ligusticum mutellina</i>	p	—	—	—	—	—	1	—	—	p	—	+	+	—	III
16. <i>Homogyne alpina</i>	—	—	p	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	II
17. <i>Plantago gentianoides</i>	—	—	—	—	—	—	1	+	—	—	—	2	—	—	II
18. <i>Doronicum pilosum</i>	—	—	p	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	I
19. <i>Oreochloa disticha</i>	p	—	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
20. <i>Agrostis rupestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	p	—	—	3	—	I

Suprafața analizată este la toate probele mică, 1—4 m². Pentru aceea n'am dat o a doua cifră, de prezență locală, dar nici de sociabilitate. Am întâlnit ca specii ocazionale, în câte o singură asociație individuală:

Festuca picta (No. 3), *Pedicularis verticillata* (3), *Senecio carniolicus* (3), *Pulsatilla alba* (3), *Gentiana punctata* (3), *Loiseleuria procumbens* (3), *Rhododendron Kotschyi* (3). (Aceasta este deci netipică, un amestec cu fragmente străine).

Grimmia incurva (4), *Grimmia trichophylla* a. *eutrichophylla*, f. *longipila* (12, la margini), *Lycopodium selago* (1), *Phyteuma confusum* (1), *Carex dacica* (3), *Juncus trifidus* (13), *Cardamine resedifolia* (13), *Euphrasia Ta-*

trae (9), *Veronica bellidioides* var. *nummularioides* (10), *Potentilla ternata* (11), *Deschampsia flexuosa* (13), *Veronica Baumgarteni* (3).

Observația 1. Exemplarele No. 1, 2, 4, 5, 6, 10 și 14 cuprind numai lista calitativă a speciilor, fără notarea cantitativă (abundanță + dominanță). Această simplă prezență locală am notat-o cu „p”.

Observația 2. Pe cum arată listele florale, exemplele No. 2, 4, 5 sunt numai stadii inițiale, sărace în specii și poate trebuia să fie lăsate la o parte din complexul tabelar.

O privire sintetică asupra acestei asociații, care abia se compune din 40 specii notate de mine, — la care se mai atașează briofite neluate în seamă suficient — ne dă convingerea, că acest „Luzuletum spadiceae retzaticum” este o tovărășie „sui generis” a Retezatului, care în acest ansamblu specific sărac nu se repetă nici în restul Carpaților orientali, dar mai ales rămâne mult în urma celor din Tatra sau Alpi.

Un studiu mai aprofundat este chemat să lămurească pe lângă ecologia tovărășiei și raporturile sociologice ale componentilor și mai ales fenomenele de succesiune.

2. As. *Festucetum pictae*.

Această asociație figura la Pawlowski și Wallisch ca un facies a asociației precedente și numai Krajina (l. c. p. 835) a ridicat-o la rangul de asociație, după pilda lui Domin (1931, p. 520). A fost o lucrare norocoasă, întrucât pe teren încă deosebești cu ușurință această tovărășie binecaracterizată prin specia dominantă și caracteristică *Festuca picta*. Treceri există bineînțeles atât înspre seria celorlalte pajiști alpine, *Caricetalia curvulae* cât și spre *Luzuletum*, în altă parte spre seria *altherbosa* (buruenișurile „carr”-urilor) cum este *Adenostyletum alliariae* cu faciesele sale, respectiv spre *Calamagrostidetum villosae*. În sensul trecerei spre aceasta, dela *Festucetum pictae*, este probabilă și o succesiune.

Condițiile ecologice ale *Festucetumului pictae* sunt: o uscăciune mai mare a solului (pentru aceea găsim această asociație pe podmoalele dintre *Luzuletele* cari necesită mai multă umiditate), datorită compoziției sale de pietriș detritic. Se găsește la altitudini alpine între 1900 și 2300 m.

Factorii ecologici n’au fost mășurați cu ocazia studiului meu de orientare fitosociologică în Retezat.

Condițiile speciale ale exemplelor, pâlcurilor, analizate de mine sunt următoarele:

1. Căldarea Zănoaga, panta nordică, alt. 2050 m, panta de cca 40°, expusă spre SV. Solul scheleto-turbos cu bolovani granitici-gneisici mari, abia $\frac{1}{4}$ (— $\frac{1}{2}$) acoperit cu vegetație. 9. VIII. 1933. Numărul prim indică aici cantitatea, al doilea sociabilitatea, Suprafața analizată 15 m². În afară de acest teren, în zonă de trecere netipică, am mai observat: *Aconitum tauricum*

2. Festucetum pictae.

(Tab. 2.)

	Z	Tn	Ş	Z	Sl	Prezența generală
	1	2	3	4	5	
Specii caracteristice și dominante						
1. <i>Festuca picta</i>	2-3.4	5.5	4.3	p	p	V
2. <i>Anthoxanthum odoratum</i>	+1	+	—	p	p	IV
3. <i>Gentiana punctata</i>	+2	+	+	—	—	III
Caracteristice pentru alianță						
4. <i>Sedum alpestre</i>	—	+	—	p	—	II
5. <i>Luzula spadicea</i>	—	2-3.1	—	—	—	I
Caracteristică pentru ordin și alianță						
6. <i>Poa pruinoasa</i>	—	—	—	—	p	I
Caracteristice pentru alianța Salicion herbaceae						
7. <i>Polytrichum alpinum</i>	1.3	—	4.4	—	—	II
8. <i>Veronica alpina</i>	—	+	—	—	—	I
9. <i>Soldanella pusilla</i>	—	2	—	—	—	I
10. <i>Gnaphalium supinum</i>	—	—	—	p	—	I
11. <i>Chrysanthemum alpinum</i>	—	—	—	p	—	I
12. <i>Taraxacum nigricans</i>	+	—	—	—	—	I
Caracteristice ale Calamagrostidetumului						
13. <i>Calamagrostis villosa</i>	2.4	—	—	—	—	I
Importante și diferențiale						
14. <i>Potentilla ternata</i>	1.2	—	2.2	p	—	III
15. <i>Phyteuma confusum</i>	+	—	+	—	—	II
16. <i>Gentiana Kochiana</i>	+	—	—	p	—	II
17. <i>Solidago alpestris</i>	—	—	—	—	p	I
18. <i>Cladonia alpestris</i>	+	—	—	—	—	I
Tovareşe și ubiquistele etajului alpin						
19. <i>Geum montanum</i>	1.2	1	—	p	p	IV
20. <i>Homogyne alpina</i>	2.2	1	1.+	p	—	IV
21. <i>Ligusticum mutellina</i>	1-2.1	2	1.2	p	—	IV
22. <i>Poa media</i>	2-3.4	—	2.3	p	—	III
23. <i>Agrostis rupestris</i>	2.3-4	—	—	p	p	III
24. <i>Veratrum album</i>	1.1	1-2.2	—	p	—	III
25. <i>Campanula abietina</i>	1.1-2	+	—	p	—	III
26. <i>Campanula pseudolanceolata</i>	+1	—	—	p	—	II
27. <i>Adenostyles alliariae</i>	+2	+	—	—	—	II
28. <i>Pedicularis verticillata</i>	—	—	2.1	p	—	II
29. <i>Luzula sudetica</i>	—	—	+	p	—	II
30. <i>Centaurea nervosa</i>	—	—	+	p	—	II
31. <i>Avenastrum versicolor</i>	—	—	4.3	p	—	II
32. <i>Nardus strica</i>	—	—	2.2	p	—	II
33. <i>Hieracium alpinum</i>	+	—	+	—	—	II
34. <i>Deschampsia flexuosa</i>	1.2-2	—	—	—	—	I
35. <i>Festuca supina</i>	1.2	—	—	—	—	I
36. <i>Alectorolophus pulcher</i>	—	—	—	p	—	I
37. <i>Campanula alpina</i>	—	—	1.1	—	—	I

f. *microstachyum*, *Senecio glaberrimus*, *Juncus trifidus*, *Silene vulgaris*, *Carex atrata*, *Doronicum carpaticum* f. *villosum*, *Rhododendron Kotschyi*, *Vaccinium uliginosum*, *Senecio carniolicus*, *Thamnolia vermicularis*.

2. Căldarea Tăul negru, povârnișul de sub peretele uriaș, între indivizi de *Luzuletum spadiceae*, alt. peste 2050 m, panta de 60°, expusă spre N. Solul mai pietros.

3. Șeaua dintre căldarea Tăul Negru și vârful Șeselor, 2020 m, pajiște uriașă, pantă 2°—5° înclinată, expusă spre N. Solul scheleto-turbos, uscat, mai adânc. Analizat 20 m². Asociația nu este tipică, ci prezintă asemănări cu pajiști ce țin de *Caricetalia curvulae*.

4. Căldarea Zănoaga, panta spre Radeș expusă spre E, înclinarea porțiunilor între 10°—45°. Fragmente de *Festucetum pictae*, alterate de păscut, presărate cu grupuri de jepi; mai jos și mici turbării.

5. Coborâșul dela Slăveiu spre căldarea Bucurii, alt. cca 2200 m, pe grohotiș puțin consolidat, asociație de trecere spre *Agrostidete* etc., netipică. Specii ocazional întâlnite, în câte un singur pâlț notat:

În No. 1. *Rumex arifolius*, *Nephrodium spinulosum*, *Juniperus communis*, *Vaccinium myrtillus*.

În No. 3. *Deschampsia caespitosa*, *Cetraria islandica*, *Gymnadenia albida*.

În No. 4. *Ranunculus nemorosus* var. *aureus*, *Crepis viscidula*, *Veronica bellidioides*, *Antennaria dioica*, *Scorzonera rosea*, *Hypochoeris uniflora*, *Thymus pulcherrimus*, *Phleum alpinum* var. *commutatum*, *Carex atrata*, *Aconitum tauricum*, *Saxifraga heucherifolia*, *Plantago gentianoides*, *P. montana*, *Rumex acetosa*, *Gnaphalium silvaticum*.

Observație. Exemplul No. 4 este notat numai calitativ, cu speciile prezente, fără indicații cantitative, fiindcă de la început am văzut că avem de a face cu o tovărășie netipică, amestecată.

II. Ord. **Salicetalia herbaceae**. Tovărășiile zăcătorilor de zăpadă. (Schneetälchenassoziationen. Schneetälchenverbände).

Asociațiile vegetale ce populează zăcătorile de zăpezi pe teren de grohotiș cristalin sau în excavațiuni ale terenelor silicioase, au trecut printr'un studiu tot mai detaliat și multilateral, începând cu observațiile lui O. Heer din 1835*, și terminând cu sistemul preconizat de Krajina pentru celea din Tatra (1933). Sub „Schneebödenengesellschaften“ cuprind Braun-Blauquet și Jenny (1926) apoi Pawlowski, Sokolowski și Wallich (1928), Rübel (1931), Nordhagen (1928, p. 317), Vierhapper (1930, p. 7), Szafer (1924, p. 300) și Krajina (1933) în diverse grupări asociații vegetale, care au comun un număr restrâns de vegetale într'un covor închegat sau necomplect închegat,, dela primele înfiripări sau

*) Die Vegetationsverhältnisse des südöstl. Teils des Cantons Glarus etc. Zürich 1835, după Rübel, Pflanzengesellschaften d. Erde p. 239.

colonizări prin *Luzula spadicea* sau *Oxyria digyna* ori Bryophyte, în etajele cele mai înalte ale masivelor granitice-schistoase, pe pietriș mărunț sau grohotiș mai măricel, până la covorul des încheșat pe sol destul de gros și gras, însă totdeauna acid și în permanență udat sau umed. Mai intensiv au fost analizate așazisele „Schneetälchen“ (Szafer, Rübel!), a căror specie caracteristică de primul rang este *Salix herbacea*, dela care au primit și numele de ordin *Salicetalia herbaceae* (întâi se vorbea de *Salicetum herbaceae* cu diverse faciese, vezi Szafer, Kulczynski, Pawlowski, 1927, p. 108). În ultima lucrare a lui Krajina sistematica asociațiilor de „Schneetälchen“ se prezintă astfel:

Ord.	Alianța unică:	Asociațiile:
<i>Salicetalia herbaceae</i> .	<i>Salicion herbaceae</i>	{ <i>Pohlietum commutatae</i> (ta- tricum) <i>Polytrichetum sexangularis</i> tatricum <i>Salicetum herbaceae</i> tatricum <i>Philonotidetum tomentellae</i> <i>Geetum montani</i>.

Tot vegetație de zăcători de zăpadă (*Schneetälchen*) reprezintă bineînțeles și ordinul *Androsacetalia alpinae*, despre care am vorbit în cele precedente.

Lăsăm la o parte faptul, că ridicarea la ranguri diverse a tovarășiilor și grupelor de tovarășii este o chestiune de apreciere a autorilor, căci un criteriu sociologic obiectiv nu există, trebuie să accentuăm lipsa de specii caracteristice binefixate pentru toate „asociațiile“ deosebite aci — constatate de însiși autorii sistemelor — lipsă care se întinde chiar până la alianțe și la ordine. Nu relevăm și aci obiecțiunea noastră principală relativ la denumirea unităților superioare (alianțe și ordine) după nume de specii care pot lipsi din motive istorico-migraționale sau edafice chiar din asociația al cărei nume îl dau și care în regiuni geografice nu prea îndepărtate chiar (Carpații de Nord și Carpații Sudici) sunt adesea substituite prin alte unități sistematice ecologicește și sociologicește echivalente, ceea ce produce anomalii nomenclatorice și dificultăți inutile. Mă mărginesc numai să constat ceea ce am găsit eu pe terenul de studiu din Retezat.

Krajina indică pentru ordinul și alianța *Salix herbacea* următoarele specii caracteristice, care sunt în Tatra și un fel de caractere diagnostice, după care se poate recunoaște apartinența asociațiilor aferente: *Cerastium cerastioides*, *Epilobium alpinum*, *Gnaphalium supinum*, *Veronica alpina* (care se găsesc în Retezat), *Salix herbacea* și *Sibbaldia procumbens* (prima n'am întâlnit-o, iar a doua lipsește cu desăvârșire) și muscineele *Pohlia commutata*, *Polytrichum sexangulare*, *Anthelia Juratzkana*, *Gymnomitrium varians*, *Pleurocladia albescens*, *Mörckia Blyttii* (parte lipsesc ori sunt substituite prin specii înrudite, în Retezat). Eu aș adăogi poate și *Taraxacum alpinum* (vel

sp. aff.) și *Polytrichum alpinum* pentru Retezat. În acest caz însă este greu să separăm aceste tovarășii de *Luzuletum spadiceae*.

Dintre asociațiile acestui ordin și alianțe n'am găsit în terenul vizitat un *Salicetum herbaceae*. Nu am întâlnit peste tot în terenul granitic-dur vizitat de noi *Salix herbacea*, deși această salcie pitică a fost indicată de un florist mai vechiu (Hazslinszky, Utazásom etc., p. 26), în Retezat. În terenul schistos, măcinat din piscul Custura, la 2260 m a colectat-o la 29. VIII. 1929 și Nyárády pentru „Flora Romaniae exs.“ Lipsa acestei plante atât de importante din punct de vedere sociologic se resimte și în celelalte asociații ale alianței întregi, unde joacă întotdeauna un rol important ca plantă caracteristică și constantă, atât în Alpi, cât și în Carpații nordici și în Nordul Europei. În Bucegi este frumos dezvoltată asociația *Salicetum herbaceae* (Domin, în *Ergebn. d. Intern. Pilgeogr. Exc. Rum.* 1931, p. 124) și a fost studiată și de mine în două veri.

Dacă timpul relativ lung, de lipsă totală a zăpezii, deci nuanța relativ pronunțată continentală a climei, împreună cu factorul „migrațiune“ n'au dat concursul la înghețarea în Retezat a acestei asociații, nu am putut constata nici prezența asociațiilor *Polytrichetum sexangularis*, *Pohlietum commutatae*, care necesită un timp și mai scurt de vegetație, pentru a nu fi copleșite de speciile fanerogame. Le-am putut și trece cu vederea. Am întâlnit în schimb frumoase exemple de tovarășii apătoare de mușchi.

3. As. *Philonotidetum seriatae*.

Prezența acestei asociații este condiționată de prezența apei îmbelșugate, în curgătoare sau stagnante, în excavațiunile muntelui.

1. Asociația notată mai jos, găsită pe panta lină ce privește pe coama „Pirgua Radeșului“ spre Zănoaga, la cca 2010 m, având o suprafață de vre-o 100 m² (analizat 6 m²), poate fi socotită aci, deși nu există aci specia caracteristică alianței: *Salix herbacea*. Mușchii predominau cu desăvârșire, numai pe alocuri prindea terenul rogozul *Carex dacica*. Specia dominantă fiind *Philonotis seriata* (în forma *adpressa*), cred că este necesar să botez asociația *Philonotidetum seriatae*.

2. Căldarea Bucurii, lângă lacul principal, alături de un sphagnet, cu o suprafață de 25 m². Nici acest exemplu nu e bine caracterizat. Trecerea în sphagnet este continuă.

Observație. Tovărășia de sub No. 1 se deosebește de *Cardaminetum Opizii* numai prin absența completă a speciei ce-i dă numele. Pentru aceea o dau sub rezervă ca „As. *Philonotidetum seriatae*“. Sunt necesare cercetări mai întinse.

Dar asociația *Philonotidetum* (fie *tomentellae*, fie *seriatae*) se apropie prin compoziția sa floristică și de asociațiile ordinului *Montio-Cardaminetalia* (*Quellwasserfluren*) respectiv a alianței cu acelaș

3. *Philonotidetum seriatae*. (Tab. 3.)

	1	2
	R	Bs
Specii caracteristice ale asociației		
<i>Philonotis seriata</i> f. <i>adpressa</i> . .	5.5	5.5
<i>Epilobium alpinum</i>	+	—
Specii diferențiale față de asociațiile alianței		
<i>Drepanocladus exannulatus</i> . .	+	—
<i>Caitha alpestris</i>	+	—
Specii caracteristice pentru Salicion herbaceae		
<i>Cerastium cerastioides</i>	+	—
<i>Taraxacum nigricans</i> (vel sp. aff.)	+	—
<i>Chrysanthemum alpinum</i> . . .	3.3	—
Specii caracteristice pentru Luzuletum spad.		
<i>Luzula spadicea</i>	2.3	—
Specii caracteristice pentru ordinul Sphagnetalia		
<i>Eriophorum vaginatum</i>	+	—
<i>Carex dacica</i>	3.2	5.5
<i>Plantago gentianoides</i>	+	—
<i>Carex canescens</i>	+	—
Tovareșe		
<i>Luzula sudetica</i>	—	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	3.1	+
<i>Saxifraga stellaris</i>	2.2	+
<i>Veronica serpyllifolia</i>	+	—

nume: *Cardamineto-Montion*, cu care au multe elemente comune, trecând și spre rogoziștile și turbăriile de munte.

Dintre asociațiile alianței *Salicion herbaceae* n'am putut distinge în Retezat vre-o tovarășie pe care să o pot identifica complet cu 4. As. **Geetum montani** (Krajina, l. c. p. 876). Pe platoul ce coboară spre Tăul negru am putut constata dominanța acestei plante, fără să notez compoziția.

Tovărășiile în care specia *Geum montanum* joacă un rol mai însemnat le atașez parte pajiștilor alpine din alianțele următoare.

III. Ord. **Montio-Cardaminetalia**. Tovărășiile isvoarelor alpine. (Quellwasserfluren).

În jurul isvoarelor și pâraiașelor cu un curs lin se formează în etajul alpin, zonal, asociații de mușchi cu un număr oarecare de fanerogame caracteristice, iubitoare de apa ce nici în dricul verii nu seacă. Ele au fost descrise și grupate în diferite chipuri de cercetătorii vegetației alpine și tatrice, primind numele colectiv de mai sus dat de Braun-Blanquet în 1930. Asociațiile apelor și mediului necalcaros au fost cuprinse de Braun-Blanquet (1930) și Krajina (1933) în

Alianța **Cardamineto-Montion**.

Speciile caracteristice ale acestei alianțe sunt în Tatra: *Cardamine Opizii*, *Epilobium alsinifolium*, *Brachythecium rivulare*, *Bryum ventricosum*, *Mnium punctatum*, *Philonotis seriata* și în parte *Caltha palustris* subsp. *laeta*.

Tovărășii din această alianță am avut prilej să analizez chiar în societatea lui Braun-Blanquet în valea Mlynica la 1600 m, în 1928, în cursul Excursiei Phytogeographice Inter. a V-a. În special ne-a isbit dominanța speciei *Cardamine Opizii* în asociația ce poartă numele ei:

5. As. **Cardaminetum Opizii**.

În Retezat am văzut o tovarășie asemănătoare în zona isvoarelor la marginea platoului Radeș, căroră le lipsea însă *Cardamine Opizii*. Pentru aceea le-am categorisit în asociația *Philonotidetum seriatae*, cu care are multă asemănare atât în condițiile ecologice, cât și în constituția floristică.

În schimb am întâlnit *Cardamine Opizii* var. *crassifolia* cu mușchi alcătuind un fragment mic de tovarășie, între un *Eriophoretum* de o parte și un *Deschampsietum caespitosae* de altă parte, continuat de *Festucetum pictae*.

Nu am notat speciile, mai ales Broyphyte, componente ale acestui *Cardaminetum Opizii*.

Am mai întâlnit *Cardamine Opizii* și lângă pârăul de scurgere al lacului Zănoaga, întovărășit de desigurile speciilor *Deschampsia caespitosa* — *Rumex alpinus*, dar, se pare că era mult alterată această tovarășie de păscutul și chiar de zăcătoarea vitelor,

Între împrejurări naturale e foarte probabil că se dezvoltă și aci un *Cardaminetum Opizii*.

Krajina mai deosebește în această alianță un *Calthetum laetae*, ca o zonă de teren ceva mai ridicat și mai puțin umed, după care urmează *Deschampsietum caespitosae* și mai ridicat. În Retezat am observat pâlcuri zonale mai însemnate de *Caltha alpestris* în jurul lacului inferior al Bucurii, la 1920 m; n'aș putea preciza dacă s'ar putea distinge o asociație propriu-zisă de **6. Calthetum alpestris** aici, ori dacă este vorba de un

element accesoriu al *Sphagnetului* și *Eriophoretului* de întindere mai mare aci.

IV. Ord. **Adenostyletalia**. Tovărășii de burueni înalte de munte. (Hochstaudenfluren).

Sub această denumire a reunit Br. Blanquet la 1930 tovrășile caracterizate prin burueni înalte, dominante în văile alpine și subalpine, prin grohotișuri mari cu apă curgătoare. Ele purtau numele de *Calamagrostidetalia villosae* (Pawłowski etc. 1928), după elementul care pare a fi mai constant decât *Adenostyles alliariae* (vezi mai jos). Gruparea alianțelor subordonate încă variază după concepția individuală a cercetărilor, ca și delimitarea numeroaselor asociații, ce pot fi deosebite pe criteriul speciilor caracteristice și (în parte) dominante. Dintre speciile caracteristice pentru ordin (în Tatra) am găsit în Retezat: *Aconitum*, *Doronicum austriacum*, *Rumex arifolius*. Există de sigur și *Melandryum silvestre* și poate și *Polygonum bistorta* (indicat de Hazslinsky dela Zănoaga), precum și *Ranunculus nemorosus*. În Carpații românești se mai adaugă și *Heracleum palmatum*.

Alianța **Aconition firmi**.

Deși specia *Aconitum firmum* a Carpaților de Nord și a Sudeților este în Retezat substituit mai ales prin apropiatul *A. tauricum* Wulf. — ca și în restul Carpaților românești, — păstrez numele alianței, care cuprinde vre-o două asociații floristice destul de bine caracterizate și la noi prin *Stellaria nemorum*, *Chaerophyllum cicutaria* (celelalte indicate din Tatra nu au fost notate de mine).

7. As. **Aconitetum taurici retezatense**.

Această asociație caracteristică izvoarelor și pârâiașelor de munte pe care le petrece în lungul cursului lor, acoperind țermuri humoși, scheleto-turboși, îmbelșugat umeziți de apă, mai umezi decât solul populat de asociația *Adenostyletum alliariae*, este răspândită prin toate văile alpine vizitate de mine în Retezat. Această asociație este caracterizată la noi prin *Aconitum tauricum*, care substitue pe *A. firmum* din Carpații Nordici și corespunde prin aceasta asociației din Alpi (Vierhapper, l. c.), apoi prin speciile caracteristice ordinului și alianței. Totuși această tovrășie de plante nu este floristicește net deosebită de asociațiile surori *Chaerophylletum cicutariae*, cu care este cuprinsă în aceeaș alianță de Krajina, iar de Sokolowski și de Walas și cu *Adenostyletum alliariae*. În poziții mai joase, pe la 1700 m spre pildă, elementele acestei tovrășii se însoțesc cu tovrășele arinișului verde, *Alnetum viridis*.

Am notat *Aconitetum taurici retezatense*: 1. Din căldarea Zănoaguței, de-alungul unui pârâiaș care se varsă în „Tăul Zănoaguța“, la

1840 m. Altitudinea stațiunii între 1950—1970 m, substrat granitic, expoziția spre SE.

2. Căldarea Bucurii, alt. 2005 m, exp. sudică, bolovani mari morenici sub lacul mare. Intinderea analizată cca 1000 m².

Exemplele noastre concordă bine cu tipul asociației din Tatra, valea Mlynica și lista speciilor caracteristice pentru asociație, alianță și ordin încă poate fi menținută în parte, întrucât am putut obține o privire comparată asupra diferitelor tipuri de asociații din Retezat, cu listele lor florale.

Din ansamblul specific (de specii caracteristice) al asociației homoloage din Tatra la noi lipsesc: *Delphinium oxysepalum*, *Geum rivale*, *Myosotis scorpioides* (?), *Polygonum bistorta* (?), *Melandryum silvestre* (?), *Epilobium alsinifolium* (?), *Caltha palustris* subsp. *laeta* (?), pe lângă mușchii nestudiați mai de aproape. Cred însă că un studiu mai detaliat și de mai lungă durată va scoate la iveală și prezența acestor specii notate cu (?).

În schimb intră ca un element estcarpatic și în această asociație *Heracleum palmatum*, ca și mai ales în asociația *Calamagrostidetum*.

În două locuri am găsit dominând acest *Heracleum palmatum*, pentru aceea am separat, de-ocamdată numai ca facies, aceste două pâlcuri.

7 a. Varianta bogată în *Heracleum palmatum* (No. 3 și 4).

O variantă geografică specială mai putem deosebi în cadrul tipului acestei asociații, dominată de *Heracleum palmatum*. Așa crește de partea sudică a iezerei Zănoștea această impozantă umbeliferă *Heracleum palmatum* dominând întreaga tovărășie.

Ceva mai departe, într-o tovărășie de buruieni înalte nu lipsea nici *Adenostyles alliariae*, *Homogyne alpina*, *Oxalis acetosella*, alături de *Heracleum palmatum*.

O altă stațiune bogată în buruienile componente ale acestei asociații original nuanțată de *Heracleum palmatum* am întâlnit lângă pășău Judele, la 1700 m, unde au intrat însă și plantele caracteristice ale arinișului verde. Le enumăr speciile întâlnite aci pe malul apei mari, fără altă indicație cantitativă sau sociologică care și așa nu ar valora mult pentru acest amestec: *Alnus viridis*, *Angelica archangelica*, *Alchemilla alpestris*, *Achillea stricta*, *Athyrium filix femina*, *Aconitum tauricum*, *Adenostyles alliariae*, *Chaerophyllum cicutaria*, *Carduus personata*, *Doronicum austriacum*, *D. pilosum*, *Deschampsia flexuosa*, *D. caespitosa*, *Festuca rubra*, *Geranium alpestre*, *Heracleum palmatum*, *Hypericum maculatum*, *Luzula spadicea*, *Myosotis scorpioides*, *Poa pratensis*, *P. nemoralis*, *Phleum alpinum* var. *commutatum*, *Ranunculus plataniifolius*, *Rumex arifolius*, *Rubus idaeus*, *Sedum alpestre*, *Silene vulgaris*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Urtica dioica*, *Valeriana tripteris*. Pe stânci alături 6—8 feluri de *Hieracium*.

Enumerația nu este completă, evident. Numai intrând în apa mare s'ar fi putut descoperi în special componenții de talie mică a acestui amestec, caracteristic pentru toate cursurile de apă de altfel.

7. *Aconitetum taurici retezatense*.

(Tab. 4.)

	Zm	Bi	7 a.		Observațiuni
			Zm	Tn	
			Facies cu Heracleum palmatum		
			1	2	
Specii caracteristice pentru asociație.					
1. <i>Aconitum tauricum</i> f. <i>microstachyum</i>	1	1		p	an <i>appositifolium</i> ? Nu s'a luat pentru herbar.
2. <i>Chrysosplenium alternifolium</i> (?)	2	—			
Specii caracteristice pentru alianță.					
3. <i>Stellaria nemorum</i> sep. <i>Reichenbachii</i>	+	—			
4. <i>Chaerophyllum cicutaria</i>	1	1			
5. <i>Athyrium alpestre</i>	—	+			
Specii caracteristice pentru ordin.					
6. <i>Rumex arifolius</i>	+	+			
7. <i>Doronicum austriacum</i>	+	—			
8. <i>Adenostyles alliariae</i>	—	+	p		
9. <i>Calamagrostis villosa</i>	—	+			
10. <i>Heracleum palmatum</i>	—	—	5.5	5.5	
Caracteristice pentru alianța Cardamineto-Montion.					
11. <i>Philonotis seriata</i> f. <i>adpressa</i>	—	2			
12. <i>Caltha alpestris</i>	—	+			
Specii tovarășe și ubiquiste.					
13. <i>Saxifraga heucherifolia</i>	3	1			
14. <i>Saxifraga stellaris</i>	2	—			
15. <i>Luzula spadicea</i>	2	1			
16. <i>Geum montanum</i>	1	+			
17. <i>Senecio subalpinus</i>	+	+			
18. <i>Veratrum album</i>	1	1			
19. <i>Deschampsia caespitosa</i>	4	4			
20. <i>Viola biflora</i>	—	1			
21. <i>Scrophularia scopolii</i>	+	—			
22. <i>Chrysanthemum rotundifolium</i>	—	+			
23. <i>Carduus personata</i>	—	+			
24. <i>Rumex alpinus</i>	4	—		5.5	

Am mai notat speciile ocazionale numai în No. 1 : *Sagina saginoides* (+).

În No. 2: *Ligusticum mutellina* (1) *Marchantia polymorpha* (+), *Poa alpina vivipara* (1), *Senecio nemorensis* (+), *Potentilla ternata* (+), *Poa contracta* (+), *Silene vulgaris* (+), *Lycopodium selago* (+), *Carex aterrima* (+), *Hypericum maculatum* (+), *Plantago gentianoides* (+), *Festuca picta* (+), *Taraxacum nigricans* (1), *Thalictrum aquilegifolium* (+), *Nephrodium filix mas* (+).

4. O variantă săracă în specii, dominată de *Heracleum palmatum*, a aceluiaș *Aconitetum firmi* am văzut printre bolovanii morenici ai „Tăului negru” pe sub care se scurge apa acestui lac spre vale. Codominant era *Rumex alpinus*.

Acest facies este specific ardelenesc, datorită endemismului est- și sudcarpatic *Heracleum palmatum*, de talie mare și preluând dominanța în tovărășia în care intră, ar putea fi separat și ca asociație aparte, ca și *Heracleetele* din Caucaz (Rübel, Pflanzengesellschaften, p. 265).

Heracleetum palmati am mai văzut și în valea Argeșului, la Cumpătul.

Alianța ***Adenostylon alliariae***

(Krajina, 1933).

Observațiunile mele relativ la denumirea și sistematica acestei alianțe le fac la asociația ce urmează. Caracteristice sunt nu numai în Tatra, dar și în Retezat pentru alianță speciile *Adenostyles alliariae* și *Ranunculus platani-folius*, iar ca un element estcarpatic *Heracleum palmatum* (caracteristica ordinului (minus *Trisetion fusci*).

8. As. ***Adenostyletum alliariae***.

8 a. Facies ***Athyriosum alpestris***.

(Krajina, p. 915, Sokolowski, p. 254).

Lângă lacul cel mai de jos din căldarea Bucura la alt. cca 1930 m, am observat pe o întindere mare de blocuri fixate asociația *Adenostyletum alliariae*, în care domina cu desăvârșire feriga *Athyrium alpestre*, iar local apărea *Veratrum album* în grupuri mici.

N'am notat detaliat lista florală și structura sociologică a acestei tovărășii. Dar nu mă îndoesc, că este homoloagă cu tovărășia din Tatra (Sokolowski, tabela) care încă e extrem de săracă în specii.

Vierhapper (p. 22) nu o indică din Alpii orientali și nici Walas din Babia Gora.

9. As. ***Calamagrostidetum villosae retezatense***.

(Hochgrasflur des aziden Bodens).

Această asociație fundamentală a alianței și a întregului ordin legat de prezența speciei caracteristice conducătoare nelipsite *Calamagrostis villosa* (mult mai caracteristică și mai fidelă decât *Adenostyles alliariae*, deci mult mai indicată să dea numele întregului ordin, — cum propun Sz., S. și P. — decât *Adenostyles alliariae* adesea absent — totuși propus de Krajina), se găsește în Retezat în toate văile. Ecologicește este legat de teren silicios înclinat în pantă de 30°—50° de diferite expoziții, la partea inferioară a coastelor, unde se îngrămădește și mai mult humus și umezeală în cantități mai considerabile.

Floristicește prezintă asemănări mari cu asociația de același nume din Tatra, din Alpi, totuși, fiind bogată în elemente specifice estcarpatice (*Phyteuma spiciforme*, *Heracleum palmatum*) sau și balcanice (*Crepis viscidula*, *Laserpitium alpinum*, *Senecio glaberrimus*) sau speciale ale Retezatului (*Hieracium*) trebuie să considerăm această asociație neapărat ca o variantă geografică deosebită, ceea ce am indicat prin cuvântul „retezatense“.

Statornicia acestei asociații pare a fi mare, datorită puterii edificatoare și păstrătoare a speciei conducătoare, *Calamagrostis villosa*.

Afinități floristice și structurale, precum și treceri neîndoelnice există spre numeroase tovarășii, cu care se pot confunda în anumite stadii de dezvoltare sezonală, (în aspecte sezonale speciale) cum sunt *Adenostyletum alliariae*, *Aconitetum firmi retezatense*. Chiar în stațiunile studiate de mine trecerea spre *Pinetum mughi*, iar în regiunile mai joase și spre pădurea rară de molid înșasi, unde are un rol mare social și *Vaccinium Myrtillus*.

Această asociație am studiat-o mai ales în jurul iezelui Tăul Negru, rezervat de multă vreme ca un refugiu pentru caprele negre, care se hrănesc chiar cu buruienile acestei asociații cu predilecție, mutilând în special *Adenostyles alliariae*. Am notat trei pâlcuri ale acestei asociații:

1. Căldarea Tăul Negru, lângă iezel, 1980 m, o pantă de cca 45°, înclinată spre SV. Blocuri rare cristaline, pământ turbos adânc. Analizat cam 50 m². Deasupra urmau tufe dese de *Pinus montana*. 9. VIII. 1933.

2. În jurul aceluiaș lac, aceeași altitudine, dar panta 50° și expoziția spre SV. 9. VIII. 1933.

3. În aceeași căldare, lângă cărarea ce duce spre Gemenea, 1980 m, pantă de cca 45°, privind spre N (spre vârful Retezatului); solul pare a fi mult mai umed, 9. VIII. 1933.

4. Am mai notat lista florală, dar nu cantitativ, la un fragment de *Calamagrostidetum villosae retezatense*, în căldarea Zănoğuța, pe la 2040 m, pantă între 30°—40°, expoziție VSV, fragment vârat între jepi, în luminișuri. Neavând analiza cantitativă indic numai cu un „p“ prezența plantei.

Sporadic, în câte un singur pâlc și cantitativ disparent am întâlnit încă speciile ocazionale: *Gentiana punctata* (1), *Lotus corniculatus* (4), *Poa media* (1), *Senecio glaberrimus* (2), *Sedum alpestre* (1), *Thlaspi dacicum* (4), *Taraxacum nigricans* (1), *Nephrodium spinulosum* (1), *Thymus pulcherrimus* (2), *Juniperus nana* (2), *Salix cinerea* (?) (2), *Plantago gentianoides* (3), *Carex atrata* var. *aterrima* (dubia) (3), *Thesium alpinum* (4), *Centaurea nervosa* (4), *Dianthus compactus* (4). (Numerii înseamnă numărul curent al pâlcurilor).

9. *Calamagrostidetum villosae retezatense*.

(Tab. 5.)

	Tn	Tn	Tn	Zm	Prezența generală	Observații
	1	2	3	4		
Specii caracteristice pentru asociație.						
1. <i>Calamagrostis villosa</i>	4.4	3.5	5.5	p	V	
2. <i>Phyteuma spiciforme</i>	1-2.1	+1	—	p	IV	
3. <i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>bosniaca</i>	1.2	—	—	p	III	
4. <i>Gnaphalium norvegicum</i>	+	—	—	—	I	
5. <i>Sempervivum montanum</i> ad. ssp. <i>heterophyllum</i>	—	—	—	p	I	
Specii caracteristice pentru alianță și ordin.						
6. <i>Rumex arifolius</i>	+	—	1.+	p	IV	
7. <i>Ranunculus platanifolius</i>	1.1	1.1	—	p	IV	
8. <i>Aconitum tauricum</i>	+	—	—	p	III	
9. <i>Adenostyles alliariae</i>	—	+	2.2	—	III	
10. <i>Heracleum palmatum</i>	+	—	1.1	—	III	
Specii tovarășe (din alte ordine și ubiquiste).						
11. <i>Deschampsia flexuosa</i>	1.2	2.2	+	p	V	
12. <i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2	4.3	+	p	IV-V	
13. <i>Festuca picta</i>	1.1	—	+1	p	IV	
14. <i>Ligustica mutellina</i>	+1	1.+	+	—	IV	
15. <i>Homogyne alpina</i>	+	+	+	—	IV	
16. <i>Geum montanum</i>	+	—	—	p	III	
17. <i>Potentilla ternata</i>	+1	—	+	—	III	
18. <i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.1	—	1.1	—	III	
19. <i>Cardaminopsis Halleri</i> ssp. <i>ovirensis</i>	+	—	—	p	III	
20. <i>Cerastium fontanum</i>	+	1.1	—	—	III	
21. <i>Gymnadenia conopsea</i>	+	—	—	p	III	
22. <i>Gymnadenia albida</i>	+	+	—	—	III	
23. <i>Hypochoeris uniflora</i>	+	1.1	—	—	III	
24. <i>Hypericum maculatum</i>	1.1	1.1	—	—	III	
25. <i>Hieracium nigrilacus</i>	+	1.1	—	—	III	
26. <i>Hieracium Fritzei</i>	+	—	+	—	III	
27. <i>Luzula silvatica</i>	1.1	—	+	—	III	
28. <i>Melampyrum silvaticum</i> var. <i>transsilvanicum</i>	+	—	—	p	III	
29. <i>Veratrum album</i>	2.1	—	2.1	—	III	
30. <i>Alectorolophus pulcher</i>	+	1.1	—	—	III	
31. <i>Euphrasia Tatrae</i>	+	1.+	—	—	III	
32. <i>Valeriana tripteris</i>	+	+	—	—	III	
33. <i>Antennaria dioica</i>	+	+2	—	—	III	
34. <i>Pulsatilla alba</i>	+	2.1	—	—	III	
35. <i>Solidago alpestris</i>	1.1	—	1.1	—	III	
36. <i>Soldanella hungarica</i>	1.1	—	—	—	II	
37. <i>Angelica archangelica</i>	+ (-1)	—	—	—	II	

	Tn	Tn	Tn	Zm	Prezența generală	Observațiuni
	1	2	3	4		
38. <i>Crepis viscidula</i>	1.1	—	—	—	II	Poate caracte- ristică.
39. <i>Geranium alpestre</i>	+ (-1)	—	—	—	II	
40. <i>Gymnadenia Frivaldii</i>	—	—	—	p	I-II	Poate caracte- ristică.
41. <i>Laserpitium alpinum</i>	+	1.+	—	—	II-III	
42. <i>Poa retezatensis</i>	1.1	—	—	—	II	Poate caracte- ristică.
43. <i>Rhododendron Kotschyi</i>	+	—	+	—	II	
44. <i>Senecio nemorensis</i>	1.1	—	—	—	II	Poate caracte- ristică.
45. <i>Polygonatum verticillatum</i>	—	1.1	—	—	II	
46. <i>Luzula cuprina</i>	—	1.2	—	—	II	Poate caracte- ristică.
47. <i>Vaccinium vitis idaea</i>	—	3.2	—	—	II	
48. <i>Allium victorialis</i>	—	—	5.5	—	II	Poate caracte- ristică.
49. <i>Campanula abietina</i>	+	—	—	—	I	
50. <i>Crepis conyzifolia</i>	+	—	—	—	I	Poate caracte- ristică.
51. <i>Gentiana Kochiana</i>	+	—	—	—	I	
52. <i>Hieracium aurantiacum</i>	—	—	—	p	I	Poate caracte- ristică.
53. <i>atratiforme</i>	+	—	—	—	I	
54. <i>Krašani</i>	+	—	—	—	I	Poate caracte- ristică.
55. <i>pseudocaesium</i>	+	—	—	—	I	
56. <i>Luzula spadicea</i>	—	—	+	—	I	Poate caracte- ristică.
57. <i>Sedum roseum</i>	+	—	—	—	I	
58. <i>Viola declinata</i>	—	—	—	p	I	Poate caracte- ristică.
59. <i>Gentiana asclepiadea</i>	—	+	—	—	I	
60. <i>Knautia longifolia</i>	—	—	—	p	I	Poate caracte- ristică.
61. <i>Achillea stricta</i>	—	—	—	p	I	
62. <i>Scorzonera rosea</i>	—	—	—	p	I	Poate caracte- ristică.
63. <i>Avenastrum planiculme</i>	—	—	—	p	I	

Alianța *Deschampsion caespitosae*.

[*Trisetion fusci* (Krajina l. c. p. 929)].

10. *As. Deschampsietum caespitosae transsilvanicum*.

Abia Krajina (1933, p. 944) deosebește precis asociația dominată de *Deschampsia caespitosa* ca plantă caracteristică, împreună cu alte câteva specii iubitoare de sol bogat humos, cum sunt terenele ocupate de această asociație, împreună cu *Salicetum lapponum*, *Trisetetum fusci* și *Rhodioleto-Deschampsion caespitosae*, reunite de Krajina în alianța *Trisetion fusci*. Țin să observ, că mi-se pare slab motivată constituirea acestei alianțe, întemeindu-se pe patru specii caracteristice: *Swertia alpestris* și *Carex atrata* subsp. *aterrima*, *Sedum roseum* și *Trisetum fuscum*, care nici ele nu au fost întâlnite într-o bună parte a exemplorilor date de Krajina. De altă parte rolul social al unor sp. caracteristice din alianța *Aconition firmi* și *Adenostylium alliariae* ne fac să

credem, că această asociație caracterizată de *Deschampsia caespitosa* ar fi mai bine plasată în alianța *Aconition firmi*.

La nici o întâmplare însă nu este norocos aleasă denumirea alianței celor 4 asociații de structură asemănătoare, erijate de *Krajina*, când ne gândim cât este de necesar și de dorit ca numirile de categorii sistematice de ordin superior să fie nu de nuanță restrâns locală, ci să poată cuprinde cel puțin asociațiile unui teritor fitogeograficește apropiat, dacă nu unitar. Pentru aceea în locul numirii de *Trisetion fusci* propun numirea de *Deschampsion caespitosae* (*alpinum*); căci deși *Trisetum fuscum* este indicat și din Retezat (*Jávorka*, *Magy. Fl.* p. 78), ca și din alte masive est și sud carpatice, totuș pare a fi foarte sporadic (cum indică și *Jávorka*), iar în notațiunile din Retezat nici nu le-am dat loc. În schimb *Deschampsia caespitosa* este comună etajului alpin din aceste masive (e cosmopolită chiar!).

Dar examinând și tabelele sociologice ale celor 4 asociații din *Trisetion*-ul lui *Krajina* găsim că *Desch. caespitosa* se găsește în toate mai bine reprezentată nu numai cantitativ și ca prezență, dar pare că în ansamblul specific al acestora își găsește optimul de existență, ceea ce ne permite să considerăm această specie de caracteristică pentru alianță, mai mult decât pe *Carex atrata*! În Retezat am notat numai asociația *Deschampsietum caespitosae transsilvanicum*, cu trei specii caracteristice comune cu ale *Tatrei* (*Phleum alpinum* este substituit la noi cu *Ph. commutatum*) la care se mai adaugă și *Alopecurus laguriformis*, care este o specie „exclusivă” a acestei tovarășii, pe cât o cunosc nu numai de aci, ci și din jurul Lacului Bălii, în Munții Făgărașului. Chiar analizând pâlcul No. 3 îi preziceam dlui Nyárády, că trebuie să aflăm aci și această specie.

În Retezat am întâlnit pajiștile mari și dese ale *Deschampsietului* lângă râuri în etajul alpin și subalpin între 1800—2100 m, pe teren orizontal sau foarte puțin înclinat cu un sol bogat în humus, compus mai ales din pământ și detritus fin, adus și depozitat de apă. Pe terenul îngrășat de zăcătoarea vitelor prinde vajnic teren iarba dominantă a acestei asociații.

Exemplele analizate de mine:

1. Căldarea Tăul Negru spre Șesele, 2060 m, terenul orizontal, sol gros humos, umed, complet și compact înierbat. Intindere de cca 200 m².

2. Platoul dintre Zănoaga și Zănoașa, cca 2000 m, un teren puțin înclinat, apăsos, prelungindu-se de-a lungul apei. Analizată o porțiune de 15 m lungă și 1 m lată.

3. Căldarea Bucurii, lângă lacul mare al Bucurii, cca 2060 m, teren 5° înclinat spre Est, solul gros și gras, brăzdat adânc de scurgeri adânci de apă. Anul trecut a fost zăcătoare de vite. Analizat 250 m².

Sporadic (în câte un pâlc și cu prezență locală neînsemnată) am mai notat speciile ocazionale: *Centaurea nervosa* (1), *Myosotis alpestris* (2), *Campanula abietina* (3), *Cerastium cerastioides* (în făgașe la 3), *Sedum alpestre* (3).

10. *Deschampsietum caespitosae transsilvanicum*. (Tab. 6.)

	Ş	Zm	Bs	Prezența generală
	1	2	3	
Specii charactersitice și dominante				
1. <i>Deschampsia caespitosa</i>	4.2	5.5	5.5	V
2. <i>Phleum commutatum</i>	—	—	+1	II
3. <i>Cerastium fontanum</i>	—	+	+	III
4. <i>Alopecurus laguriformis</i>	—	—	+1	II
Specii car. pentru alianțele Aconition și Adenostyilion				
5. <i>Aconitum tauricum</i>	—	+	—	I
6. <i>Rumex arifolius</i>	—	—	+3	II
Specii tovarășe				
7. <i>Ligusticum mutellina</i>	5.2	1,1	1.5	V
8. <i>Geum montanum</i>	+	2.2	1.3	V
9. <i>Potentilla ternata</i>	+	+	+	V
10. <i>Plantago gentianoides</i>	2.1	—	+4	IV
11. <i>Festuca picta</i>	—	1.2	1.1	III
12. <i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	—	+1	III
13. <i>Luzula spadicea</i>	+	2.3	—	III
14. <i>Avenastrum versicolor</i>	+1	—	+3	III
15. <i>Pedicularis verticillata</i>	+	—	+	II
16. <i>Veratrum album</i>	+	—	1.2	II
17. <i>Poa media</i>	—	—	1.5	II
18. <i>Agrostis rupestris</i> (pe stânci în jur)	—	—	1.5	II
19. <i>Alchemilla alpestris</i>	—	2.3	—	II
20. <i>Carex atrata</i>	+	—	—	I
21. <i>Epilobium alpinum</i>	—	+	—	I
22. <i>Gentiana punctata</i>	+	—	—	I
23. <i>Poa alpina m. vivipara</i>	—	—	+1	I
24. <i>Homogyne alpina</i>	—	+	—	I
25. <i>Luzula sudetica</i>	—	—	+	I
26. <i>Saxifraga heucherifolia</i>	1.1	—	—	I
27. <i>Philonotis seriata</i> (local)	—	4.+	—	I
28. <i>Achillea stricta</i>	—	+	—	I

Observație. Prezența generală nu mă sfiesc a o da, deși numărul notațiunilor e cam mic, fiindcă exemplele No. 1 și 3 au fost deosebit de întinse și am notată prezența locală.

V. Ord. *Caricetalia curvulae*. Tovărășiile pajiștilor alpine.

Acest ordin cuprinde în toate sistemele sociologice [vezi Pawłowski (1928) și Krajina (1933)] asociațiile ce constituie climaxul climatic al podișelor, suprafețelor uscate din etajul alpin și subnival, cu o isbitoare identitate fizionomică, ecologică și în structura sociologică în Alpi, Tatra, (Vierhapper,

1930, p. 8) și în Carpații orientali (Borza, 1929 și 1931), verificată de Domin (1933), indicată și de descitul Soó (1930), întrucât s'ar putea utiliza însemnările lui. Sistematica acestor asociații este cea mai dezvoltată la Krajina, care deosebește:

Ord. Caricetalia curvulae	{	Alianța	{	As. Disticheto-Salicetum herbaceae
		Juncion trifidi		Seslerietum distichae
				Juncetum trifidi
				Trifidetum-Festucetum supinae
				Agrostidetum rupestris normale
	{	Festucion versicoloris	{	Agrostidetum rupestris subnivale
				Caricetum sempervirentis tatricum
				Agrostidetum alpinae
				Silenetum acaulis (noricae)
				Festucetum versicoloris graniticum
	{	Loiseleurieto- Vaccinion uliginosi	{	Salicetum retusae (Kitaibelianae)
				Empetro-Vaccinietum uliginosi tatricum
				Callunetum vulgaris tatricum
				Myrtilleto-Avenastretum versicoloris
		Nardion strictae	.	Nardetum strictae subalpinum

La punerea sub tipar a lucrării de față nu a apărut încă partea a doua a studiului atât de aprofundat a lui Krajina, în care vor fi publicate descrițiile și tabelele de analiză a acestor tovarășii anunțate în partea I-ia a lucrării, pentru a putea judeca, întrucât este motivată scindarea unor asociații binecaracterizate de Pawłowski etc. în noi unități, care mi-se par greu de motivat într'un număr atât de mare, dată fiind natura de amestec variabil al elementelor, ceea ce ar indica poate mai curând rămânerea pe lângă faciesele lui Pawłowski (1928, p. 218 etc.) care denotă variațiunile cantitative ale combinațiunilor structurale date de aceleași elemente. Este de notat, că asociațiile din Retezat au altă înfățișare întru câțva din pricina prezenței aci a speciilor *Loiseleuria procumbens* și *Carex curvula* absente în Tatra granitică. Principala specie caracteristică în Retezat, a ordinului întreg este *Agrostis rupestris*, apoi *Pulsatilla alba* și *Avenastrum versicolor*. Lichenii: *Cetraria islandica*, *Cladonia silvatica*, *Thamnolia vermicularis* și *Alectoria ochroleuca* caracterizează alianțele Juncion trifidi și Loiseleurion procumbentis.

Alianța Juncion trifidi (Krajina). (Caricion curvulae Pawl. pro p.)

Este caracterizată la noi prin *Carex curvula*, *Senecio carniolicus*, *Campanula alpina*, *Oreochloa disticha*, *Luzula spicata*, *Festuca supina*, *Juncus trifidus*, pe care le-am întâlnit în teritoriul studiat în următoarele asociații:

11. As. Caricetum curvulae.

Este caracterizată prin însăși specia *Carex curvula*, care ajunge la un grad relativ mare de dominanță și este fidelă în cel mai mare grad acestei tovarășii.

11. *Caricetum curvulae*. (Tab. 7.)

	Z
	I
Specie caracteristică pentru asociație și dominantă	
1. <i>Carex curvula</i>	3.3-4
Specii caracteristice pentru ordin	
2. <i>Agrostis rupestris</i>	—(?)
3. <i>Avenastrum versicolor</i>	2.2
Specii caracteristice pentru Juncion și Loiseleurion	
4. <i>Juncus trifidus</i>	1.2
5. <i>Oreochloa disticha</i>	1.2
6. <i>Festuca supina</i>	2.3
7. <i>Cetraria islandica</i> (et al. sp.)	p
8. <i>Thamnolia vermicularis</i>	
9. <i>Cladonia</i> div. sp.*)	
10. <i>Alectoria ochroleuca</i>	
Specii tovarășe indiferente	
11. <i>Phyteuma confusum</i>	2-3.2
12. <i>Primula minima</i>	1.1
13. <i>Potentilla ternata</i>	1.1
14. <i>Ligusticum mutellina</i>	+1
15. <i>Pedicularis verticillata</i>	+

*) *rangiferina*, *fimbriata* f. *major*, *elongata* et forsan *silvatica*.

Această asociație am analizat-o într'un exemplar tipic pe creasta muntelui Zănoaga spre Tăul Negru și Șesele, la 2160 m altitudine, expoziție sudică, solul numai în 4/5 părți acoperit de pajiştea încheiată. Suprafața analizată este de 4 m². Aici am indicat cu cifra a doua sociabilitatea.

Obs. Pe platoul Radeșului și Slăveului (deci pe rămășițele uriașei platforme „Boreescu” erodată și sdrențuită de acțiunea glaciațiunii diluviale) am mai văzut petece mai mari sau mai mici de asemenea caricete. (Slăveiu, 2180 m).

12. As. *Juncetum trifidi* cu *Oreochloa disticha*.

(*Trifidi-Distichetum*, Szafer et Pawlowski, 1927, p. 50.)

În Retezat am întâlnit dela 2000 m în sus tipuri complexe de vegetație pe podișele uscate, mai puțin sau mai mult înclinate, expuse la vânt, în care juca un rol mare *Juncus trifidus* și *Oreochloa disticha*, analog la celea descrise de Szafer și Pawlowski mai sus. Mai totdeauna întră în compoziția acestor asociații 3 specii de *Vaccinium* și *Rhododendron Kotschyi*, pe lângă speciile criptogame (licheni) și fanerogamele caracteristice alianței. Caracteristic este și *Hieracium alpinum* și *Pulsatilla alpina* ssp. *alba*, ca în Tatra.

12. *Juncetum trifidi.*

(Tab. 8.)

	Z-Ş		12 a.	12 b.	12 c.	Prezența generală
	1.	2.	Bs	Bs	Bs	
			3.	4.	5.	
Specii caracteristice pentru asociație			Facies Fest. sup. Vacc. ul.	Facies Rhodod.	Facies cu Oreochloa dist.	
1. <i>Juncus trifidus</i>	—	p	+	+	+	V
2. <i>Oreochloa disticha</i>	p	p	+	+	5,5	V
3. <i>Hieracium alpinum</i>	—	p	+	—	+	IV
Specii caracteristice p. ordin						
4. <i>Agrostis rupestris</i>	p	p	—	— (?)	—	III
5. <i>Pulsatilla alba</i>	—	p	—	—	—	I
Specii caracteristice pentru alianțele Juncion și Loiseleurion						
6. <i>Campanula alpina</i>	—	p	1.2	—	+	IV
7. <i>Festuca supina</i>	p	p	1.5	—	—	IV
8. <i>Cetraria islandica</i>	—	p	2.5	4.5	+	V
9. <i>Thamnolia vermicularis</i>	p	p	1.5	+	—	V
10. <i>Cladonia silvatica, uncialis</i>	—	—	+	+	+	III
11. <i>Alectoria ochroleuca</i>	—	—	+	+	+	III
Specii tovarășe						
12. <i>Vaccinium uliginosum</i>	p	p	5.5	—	—	III
13. <i>Vaccinium vitis idaea</i>	—	p	—	1.1	—	II
14. <i>Vaccinium myrtillus</i>	—	p	—	+	—	II
15. <i>Rhododendron Kotschyi</i>	p	—	—	5.5	—	II
16. <i>Primula minima</i>	p	—	5.1	—	—	II
17. <i>Polytrichum alpinum</i> (et ?)	—	p	—	+	—	II
18. <i>Phyteuma confusum</i>	—	—	+	—	—	I
19. <i>Pedicularis verticillata</i>	—	p	—	—	—	I
20. <i>Gentiana Kochiana</i>	—	p	—	—	—	I
21. <i>Chrysanthemum alpinum</i>	—	p	—	—	—	I
22. <i>Juniperus nana</i>	—	p	—	—	—	I

Celelalte elemente sunt de o fidelitate inferioară, multe fiind „ubiquiste” etajului alpin, cum le numește Rikli.

Dominanța variază pas de pas, cum am putut studia aceasta pe o suprafață mai întinsă de Trifidi-Distichet deasupra lacului Bucura mare (No. 3—5) unde alături se întindeau pe suprafețe de $\frac{1}{2}$ —1m² faciese cărora nu le pot atribui o importanță mai mare, după ce factorii fizici și topografici nu par a indica nici ei condiții ecologice deosebite, care să motiveze participarea în proporții deosebite a diverselor elemente, toate de o sociabilitate foarte mare. Alături lua stăpânirea pe panta mai pronunțată *Rhododendron Kotschyi*.

1. Culmea între Căldarea Zănoaga și Șesele — Tăul Negru. Alt. 2115 m, granit, expoziție sudică, pajiștea mult-puțin închegată (11).

2. Podișul Slăveului, înclinat puțin spre SV, 2000 m, mozaic de faciese dintre care evidențiez faciesul cu *Oreochloa disticha*.

3—5. Căldarea Bucurii, deasupra lacului principal, cca 2050 m granit, având expoziție nordică, pe suprafața unor blocuri mari — la aparență nuna-tak-uri: 3) Facies cu *Festuca supina* și *Vaccinium uliginosum*, 4) facies cu trei Ericacee, 5) facies cu *Oreochloa disticha* dominantă.

Obs. Am mai notat în pâcul No. 2 următorii mușchi frunzoși: *Dicranum neglectum*, *Pleurozium Schreberi*, *Drepanocladus uncinatus*.

13. As. *Agrostidetum rupestris*.

Unde nu au prins teren — din motive migraționale adesea — mai mult însă din cauze edafice-climaticе, *Juncus trifidus*, *Oreochloa*, *Loiseleuria* și *Carex curvula*, ori au un rol cu totul subordonat în covorul vegetal, preia dominanța sau joacă un rol mare pe întinderi imense *Agrostis rupestris*, ocupând podișuri, stâncării cu povârniș nu prea mare. Esențial această asociație nu se deosebește de precedentă. Pentru aceea P a w l o w s k i (1928, p. 241) o consideră numai ca subasociație a ei. Totuși lipsa unor specii diferențiale atât de distinse, cum sunt *Juncus trifidus* și *Oreochloa disticha*, ne permit și o deosebire pur fisiognomică a acestor pajiști atotcutropitoare, cu cea mai amplă dezvoltare cca între 1800—2050 m. Trecherile în Nardete, Loiseleuriete, Trifidi-Distichete, în asociațiile de jepi și în celea de Ericacee ori în vegetația locurilor umede-mlăștinoase sunt continue și numeroase.

Pentru aceea e greu de a caracteriza pe baze floristice această asociație, care reprezintă mai mult un mozaic în funcție de nuanțele edafice locale și schimbătoare din an în an, ca în stepe, precum și de inmixtiunea păscutului, care se resimte pe lungi ani de zile.

Am notat următoarele exemple :

1. Marginea platoului Radeș, între Căldarea Zănoaga și Zănoaguța, alt. 2000 m, pantă de 2°—5° expusă spre S, solul granitic cu blocuri măricele de bolovani, pământ sărac. Analizat 4 m².

2. Podișul Slăveului, alt. 1995 m, pantă de 5°—40°, expusă spre SV, sol scheleto-humos, pietros, granit.

3. Căldarea Bucura, alt. 2050 m, lângă lacul mare, teren puțin înclinat (2°—5°) spre N, turbos, bolovanii ocupă 5% din suprafață, uscat.

Obs. Am văzut alături un alt exemplu cu *Agrostis rupestris* și *Avenastrum versicolor* dominant.

4. Căldarea Zănoaguța, marginea din spre platoul Radeș, la 2040 m, panta cca 45° expusă spre SSE, sol bun scheleto-turbos, cu rari bolovani eșiți. Este un „facies” de amestec, cu unele elemente de *Calamagrostidetum* dar și de *Festucetum pictae*. *Achillea lingulata* dă o notă sud-estică specială acestui *Agrostidet*, care ar putea fi eventual separat ca un facies „retezaticum”. Efectul păscutului cu boi pe panta mai lină e că s'a denaturat intru-câtva structura socială.

5. Căldarea Bucurii, lângă lacul cel mai de jos, 1920 m, teren puțin

13. *Agrostidetum rupestris*.

(Tab. 9.)

	R	Sl	Bs	Zm	Bl	Prezența generală
	1	2	3	4	5	
Specii caracteristice și dominante						
1. <i>Agrostis rupestris</i>	2.2	p	4.5	+	p	V
2. <i>Avenastrum versicolor</i>	1.2	p	2.5	—	p	IV
Specii caracteristice pentru alianța Juncion și Loiseleurion						
3. <i>Hieracium alpinum</i>	1.2	p	1.4	+	—	V
4. <i>Cetraria islandica</i> (et al. sp.)	3.3	p	2.5	—	—	IV
5. <i>Cladonia silvatica</i> et <i>Alectoria</i> <i>ochroleuca</i>	—	p	—	—	p	III
6. <i>Festuca supina</i>	2.2	p	—	—	—	II
7. <i>Campanula alpina</i>	—	p	1.5	—	—	II
8. <i>Carex curvula</i>	—	p rr	—	—	—	I
9. <i>Thamnolia vermicularis</i>	1-2.2	—	—	—	—	
Specii tovarășe din alte ordine apropiate și „ubiquiste“						
10. <i>Polytrichum alpinum</i>	2.1	p	2.4	1.1	—	V
11. <i>Potentilla ternata</i>	1.1	p	1.5	2.2	p	V
12. <i>Ligusticum mutellina</i>	1.1	p	1.4	1.+	p	V
13. <i>Luzula sudetica</i>	—	p	2.5	1-2.2	p	IV
14. <i>Phyteuma confusum</i>	1.2	p	2.5	—	—	II
15. <i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	—	—	1-2.2	p	III
16. <i>Nardus stricta</i>	—	p	—	+	p	III
17. <i>Pedicularis verticillata</i>	—	—	—	+	p	II
18. <i>Achillea lingulata</i>	+	—	—	1.+	—	II
19. <i>Geum montanum</i>	—	p	—	—	p	II
20. <i>Centaurea nervosa</i>	—	—	—	1.1	p	II
21. <i>Poa media</i>	—	p	—	2.3	—	II
22. <i>Carex atrata</i>	—	p	1.2	—	—	II
23. <i>Deschampsia flexuosa</i>	—	p	—	+	—	II
24. <i>Deschampsia caespitosa</i>	—	—	—	—	p	I
25. <i>Homogyne alpina</i>	—	—	—	+	p	II
26. <i>Vaccinium myrtillus</i>	—	—	—	+	p	II
27. <i>Gymnadenia albida</i>	—	—	—	+	p	II
28. <i>Gnaphalium supinum</i>	—	—	—	+	—	I
29. <i>Poa alpina</i>	—	—	—	+	—	I
30. <i>Gentiana Kochiana</i>	—	—	—	+	—	I
31. <i>Campanula pseudolanceolata</i>	—	—	—	+	—	I
32. <i>Phyteuma spiciforme</i>	—	—	—	+	—	I
33. <i>Vaccinium uliginosum</i>	—	—	—	1.3	—	I
34. <i>Festuca picta</i>	—	—	—	+	—	I
35. <i>Solidago alpestris</i>	—	—	—	—	p	I
36. <i>Thymus pulcherrimus</i>	—	—	—	1.3	—	I
37. <i>Euphrasia Tatrae</i>	—	—	—	—	p	I
38. <i>Vaccinium vitis idaea</i>	+	—	—	—	—	I
39. <i>Lotus corniculatus</i> ad var. <i>alpestris</i>	—	—	—	1.2	—	I

încălinat și cu expoziție sudică, sol scheleto-turbos. Pajiștea este înconjurată de jepi (*Pinus montana*) și străbate în luminișuri — poeni pretutindeni.

Am mai întâlnit sporadic, în câte un singur pâlă următoarele specii ocazionale: *Poa pratensis*, forma (5), *Carex canescens* (3), *Plantago gentianoides* (5), *Plantago montana* (4), *Luzula cupina* (4), *Ranunculus montanus* (4), *Cerastium fontanum* (4), *Hieracium aurantiacum* (4), *Sedum alpestre* (4), *Gentiana carpatica* (? 4), *Hypochaeris uniflora* (4), *Geranium alpestre* (4), *Achillea stricta* (4), *Trollius europaeus* (4), *Avenastrum planiculme* (4), *Gentista tinctoria* var. *oligosperma* (4), *Hieracium pseudocaesium* (4), *Scorzonera rosea* (4), *Crocus Heuffelianus* [4 și 5 (aci în fruct)], *Phyteuma spiciforme* (5), *Hieracium chlorobracteatum* (5), *H. pietrosense* (5), *Veratrum album* (5), *Carex dacica* (5), *Poa pruinosa* (5).

Observație. În teritoriul vizitat în Retezat nu am identificat *Agrostis alpina* *). Pentru aceea nu se găsește nici asociația numită de Pawlowski: *Festuca versicolor*-*Agrostis alpina*, iar de Krajina (l. c. p. 799) *Agrostidetum alpinae* și *Festucetum versicoloris graniticum*, ca o vegetație a pereților prăpăstioși granitici, aproape totdeauna umezi, din Tatra, substituită în Alpii orientali de as. *Festuca varia* (Vierhapper, 1930, p. 11).

Alianța *Loiseleurion procumbentis*.

14. As. *Loiseleurietum procumbentis*.

Această asociație recunoscută deja la 1863 de Kerner, deosebit de bogat dezvoltată în Alpi (Rübel, 1931, p. 131), și care lipsește din Tatra (unde specia care i-a dat numele se găsește abia într'un mic petec) este puternic dezvoltată în Carpații orientali. Am semnalat-o în Ghidul Excursiunii internat. a VI-a (p. 31), în baza studiului meu inedit, detaliat, al acestei asociații, de pe mtele Vârful cu dor din Bucegi. Din Bucegi o amintește specia și Domin (1933, p. 140) fără ca să fi dat de asociația întreagă. Nu mă pot, bineînțeles, referi aici la atotștiutorul Soó, (1930, p. 74), care dă o analiză de *Loiseleurietum* dintr'un loc neprecizat, în micul său studiu — de „sinteză“ mare europeană: Alpi—Tatra—Carpații orientali! — scris cu mare iușeală, superficial, dar pretențios, nu pentru a da un material documentar vrednic de crezare, ci cu scopuri politice, pentru a asigura pentru „Ungaria“ prioritatea unor indicații fitosociologice de valoare dubioasă, din Ardeal. Botaniștii din Alpi numesc asociația aceasta *Loiseleurietum cetrariosum* din alianța *Loiseleurieto-Vaccinion* și ord. *Rhodoretalia* (G. Braun-Blanquet, 1931, p. 57).

În Retezat am întâlnit covorul des-bătut, destul de monoton al acestei plante întovărășite cu elementele *Trifidi*-*Distichetului*, ale *Agros-*

*) Cunoscută cu siguranță din M. Oslea (jud. Mehedinți), descoperită de E. I. Nyárády și publicată în „Flora Romaniae exsiccata“ sub No. 726,

14. *Loiseleurietum procumbentis*.

(Tab. 10.)

	Zm	Ş	R	Zm	Sl	Prezența generală
	1	2	3	4	5	
Specii caracteristice						
1. <i>Loiseleuria procumbens</i>	p	5.5	1.5	5.5	5.5	V
Specii caracteristice pentru ordin						
2. <i>Agrostis rupestris</i>	p	—	1-2.1	—	+	IV
3. <i>Avenastrum versicolor</i>	p	—	1.1	—	—	III
4. <i>Pulsatilla alba</i>	p	—	+	—	—	II
5. <i>Senecio carniolicus</i>	—	—	—	—	+	I
Sp. car. p. alianța <i>Juncion trifidi</i> și <i>Loiseleurion</i>						
6. <i>Cetraria islandica</i> (et al. sp.)	p	3.5	3.1	3.2	4.4	V
7. <i>Thamnolia vermicularis</i>	p	1.1	+	1.1	+	V
8. <i>Carex curvula</i>	p	2.2	+	—	+2	IV
9. <i>Campanula alpina</i>	p	+	—	+	+	IV
10. <i>Juncus trifidus</i>	p	—	—	+	+	III
11. <i>Oreochloa disticha</i>	—	1.2	—	—	+	II
12. <i>Festuca supina</i>	—	—	—	1.1	+	II
13. { <i>Alectoria ochroleuca</i> } { <i>Cladonia silvatica</i> (et al. sp.) . . . }	—	—	+	3.2	—	II
Specii din alte ordine și „ubiquistele” etajului alpin						
14. <i>Phyteuma confusum</i>	p	1.1	1.1	+	+	V
15. <i>Vaccinium uliginosum</i>	—	1.1	4.3	2.2	1.2	V
16. <i>Primula minima</i>	p	—	1.2	1.+	+	V
17. <i>Ligusticum mutellina</i>	p	—	1.1	—	+	III
18. <i>Rhododendron Kotschyi</i>	p	+	—	—	1.2	III
19. <i>Potentilla ternata</i>	p	—	+	—	—	II
20. <i>Antenaria dioica</i>	p	—	1.2	—	—	II
21. <i>Nardus stricta</i>	—	—	—	—	+	I
22. <i>Polytrichum alpinum</i> (et. al. sp.)	—	—	3.+	—	—	I
23. <i>Rhacomitrium sudeticum</i>	—	—	—	1.1	—	I
24. <i>Luzula sudetica</i>	—	—	1.1	—	—	I
25. <i>Carex atrata</i>	p	—	—	—	—	I
26. <i>Carex pyrenaica</i>	—	+	—	—	—	I
27. <i>Gymnadenia albida</i>	p	—	—	—	—	I
28. <i>Gentiana Kochiana</i>	—	—	+	—	—	I
29. <i>Luzula spadicea</i>	—	—	—	—	+	I
30. <i>Soldanella pusilla</i>	—	—	—	—	+	I
31. <i>Sedum palustre</i>	—	—	—	—	+	I
32. <i>Thymus pulcherrimus</i>	—	—	—	+1	—	I
33. <i>Veronica Baumgarteni</i>	—	—	—	—	+	I
34. <i>Chrysanthemum alpinum</i>	—	—	—	+1	—	I
35. <i>Pedicularis verticillata</i>	—	—	—	—	+	I
36. <i>Homogyne alpina</i>	—	—	—	+	—	I
37. <i>Senecio subalpinus</i>	—	—	—	—	+	I

tidetului și ale *Caricetului curvulae*, în etajul alpin, la alt. de peste 2000 metri, pe pante și coaste libere, expuse vântului, unde această tovarășie poate dăinui și fără acoperemântul de zăpadă. Sub covorul des al acestei plante se adună humus îmbelșugat. Plantele găsite în raza sa (din tovarășiile care l-au precedat) sunt în mare parte suprimate. E redusă însăși *Carex curvula*! — de aci sărăcia în specii caracteristice a acestei asociații. Nici nu are alte specii caracteristice afară de *Loiseleuria procumbens*, celelalte constante făcând parte din caracteristicile alianțelor vecine și a ordinului *Caricetalia curvulae* [vezi în privința aceasta observațiunile juste ale lui Ludi (1921, p. 100)].

Exemplele mele sunt următoarele:

1. Căldarea Zănoaga, panta expusă spre SV, alt. 2070 m, sol granit, cu blocuri proeminente. 9. VIII. 1933.

2. Platoul spre Șesele, 2110 m, pantă puțin înclinată spre N, suprafața de mai multe sute metri pătrați. Aceeaș dată.

3. Platoul Radeș deasupra căldării Zănoaga, pantă lin înclinată, expusă spre S, alt. cca 2050 m, într'un complex de *Nardete*, *Curvulete*, *Agrostidete*, *Trifidi-Distichete*, reprezentând un facies bogată în *Vaccinium uliginosum*. Suprafața analizată 10 m². 10. VIII. 1933.

4. Vârful Zănoaga, cca 2100 m altitudine, printre blocuri mari răslețe, fragmente întinse de *Loiseleurietum*. 10. VIII. 1933.

5. Platoul Slăveiu, trecătoarea spre Bucura, 2200 m, pantă puțin înclinată, expusă spre N și NE. Bolovani mari ocupă $\frac{1}{6}$ parte a terenului. Analizat 4 m².

Am întâlnit încă sporadic, în câte un singur pâlț, elemente ocazionale: *Veronica bellidioides* (3), *Vaccinium myrtillus* (abundent în 3), *Geum montanum* (3), *Deschampsia flexuosa* (3), *Poa media* (3), *Hieracium paltinae* (?) (2), *Hypochoeris uniflora* (1), *Cardamine resedifolia* (5), pe blocuri: *Gyrophora cylindrica*.

Alianța *Nardion strictae* (alpinum).

Specia caracteristică a alianței la rangul căreia a fost ridicată asociația de bază, este *Nardus stricta*, când ajunge la dominanță și importanță socială mai mare. Ea nu este fidelă în grad înalt, căci având amplitudine ecologică mare, din etajul montan până la cel subnival, se întâlnește ca element accesoriu în diverse alianțe și asociații de pajiști, fiind un element geografic ubiquist al etajului alpin și subalpin, ba chiar și montan. Cu totul provizoriu mai indic aci și *Luzula sudetica* în calitate de specie caracteristică alianței *Nardion strictae*.

15. As. *Nardetum strictae alpinum*.

Astfel numesc eu pajiștile etajului alpin, pe teren puțin plecat, sol bogat, uscat, de compoziția *Agrostidetelor* și *Festucetelor pictae*, dar cu predomi-

15. *Nardetum strictae alpinum*.

(Tab. 11.)

	Z	Ş	R	Zm	Sl	Prezența generală
	1	2	3	4	5	
Specii caracteristice pentru asociație și alianță						
1. <i>Nardus stricta</i>	p	4.4	4.4	p	p	V
2. <i>Luzula sudetica</i>	p	—	1.1	p	—	III
Specii caracteristice pentru ordinul Carice-talia curvulae						
3. <i>Agrostis rupestris</i>	p	—	+	p	p	IV
4. <i>Avenastrum versicolor</i>	—	1.1	1.2	—	—	II
5. <i>Pulsatilla alba</i>	p	+	—	—	—	II
Specii caracteristice alianței Juncion tr. și Loiseleurion						
6. <i>Hieracium alpinum</i>	—	+	—	—	—	I
7. <i>Campanula alpina</i>	—	1.1	—	—	—	I
8. <i>Juncus trifidus</i>	—	—	—	—	p	I
9. <i>Loiseleuria procumbens</i>	—	—	—	—	p	I
10. <i>Cetraria islandica</i>	—	2.2	—	—	—	I
11. <i>Cladonia silvatica</i> (et. al sp.)	—	1.1	—	—	—	I
Specii caracteristice pentru ordinul Salicion herbaceae						
12. <i>Geum montanum</i>	p	—	—	—	—	I
13. <i>Gnaphalium supinum</i>	—	—	—	—	p	I
14. <i>Chrysanthemum alpinum</i>	—	—	—	—	p	I
Specii car. pentru alianța Festucion pictae						
15. <i>Festuca picta</i>	p	1.1	—	—	—	II
16. <i>Sedum alpestre</i>	p	—	—	—	p	II
Specii tovarășe						
17. <i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	+	+	—	p	IV
18. <i>Centaurea nervosa</i>	p	+	+	—	p	IV
19. <i>Ligusticum mutellina</i>	p	—	—	—	p	III
20. <i>Phyteuma confusum</i>	p	2.1	2.1	—	—	III
21. <i>Poa media</i>	p	1.2	1.2	—	p	II
22. <i>Poa supina</i>	p	—	—	—	p	II
23. <i>Deschampsia flexuosa</i>	p	—	—	p	—	II
24. <i>Plantago montana</i>	p	—	—	—	p	II
25. <i>Senecio glaberrimus</i>	p	—	—	—	p	II
26. <i>Vaccinium myrtillus</i>	p	—	—	—	—	II
27. <i>Vaccinium uliginosum</i>	—	—	—	—	p	II
28. <i>Rhododendron Kotschyi</i>	—	—	—	—	p	I
29. <i>Potentilla ternata</i>	p	—	—	—	—	I
30. <i>Pedicularis verticillata</i>	p	—	—	—	—	I
31. <i>Luzula spicata</i>	p	—	—	—	—	I
32. <i>Scorzonera rosea</i>	p	—	—	—	—	I
33. <i>Poa alpina</i> m. <i>vivipara</i>	p	—	—	—	—	I
34. <i>Campanula pseudolanceolata</i>	p	—	—	—	—	I
35. <i>Gentiana Kochiana</i>	—	—	—	—	p	I
36. <i>Homogyne alpina</i>	—	+	—	—	—	I
37. <i>Hypochoeris uniflora</i>	p	—	—	—	—	I
38. <i>Gymnadenia albida</i>	p	—	—	—	—	I

nanța ierbii uscățive *Nardus stricta*. Această tovărășie ocupă o bună parte a „platformei Boreescu“, pășunile din căldările alpine și stă sub influența păstoritului. Nardetul își datorează întinderea mare tocmai degradării pășunilor prin păscutul intensiv, este deci în parte seminatural, antropogen. N'am observat în Retezat — numai în jurul cabanei Zănoaga, — faptul relatat de Pawlowski (1928, p. 243) din Tatra, că această asociație este aceea, care ocupă terenele curățite de jepi.

Nardete găsim și mai jos în zona pădurilor de molid, în poeni și goluri artificiale, dar în studiul de față nu mă ocup numai de acelea analizate în etajul subalpin și alpin. Tabloul meu cuprinde asocieri de specii heterogene din punct de vedere social, ca dovadă, că *Nardetum strictae alpinum* este o asociație în bună parte de tranziție, care poate dobândi ce-i drept și o statornicie de lungă durată și este în funcție de influențele antropice.

Pâlcurile analizate de noi sunt următoarele:

1. Jurul lacului Zănoaga, cca 1973—2040 m, pășune degradată. Cantitativ n'am găsit notarea de mare însemnătate, din pricina aceasta. Mai în sus este stăpânitor *Festucetum pictae*.

2. Căldarea spre Șesele, 2060 m, teren puțin (-5°) înclinat, orientat spre NV. Pajiștea de 95% înierbată, cu blocuri de granit-gneis. Intinderea cel puțin 800 m² destul de omogenă. Analizat 4 m².

3. Platoul Radeș deasupra Zănoașii, alt. 2050 m și mai sus, pantă lină de 20° — 30° de expoziție sudică; pământ scheleto-turbos, acoperit 95% de vegetație, păscută de vite și cai.

4. În jurul lacului Zănoașii, 1840 m, pășuni întinse grase, invadate de mult *Nardus stricta*. Trecere spre *Hygronardete* și *Deschampsiete* și spre *Festucetum pictae*.

5. Muntele Slăveiu, alt. cca 2000 m, pășune întinsă de *Nardete-Agrostidete*. Notată compoziția aproximativă a unor dungi mai ridicate și mai uscate, dominate de *Nardus* deasupra „Tăului Slăveiului“.

Am mai întâlnit sporadic în câte un singur pâlci: *Deschampsia caespitosa* (1), *Veronica serpyllifolia* (1), *Phleum commutatum* (1), *Plantago gentianoides* (1), *Cerastium fontanum* (1), *Veratrum album* (1), *Crocus Heuffelianus* (1).

16. As. *Hygronardetum strictae*.

În clasificarea sa recentă Krajina (1933, p. 759) trece într'un ordin nou, deosebit „*Arrhenatheretalia*“, cu alianța „*Nardeto-Agrostidion tenuis*“ acele asociații dominate și caracterizate prin *Nardus*, care cresc pe teren deosebit de umed sau în etajul montan. Eu am analizat numai în treacăt un exemplu de *Agrostidetum tenuis* din etajul pădurilor; necunoscând deci mai deaproape Nardetele montane din Retezat, nu mă pot pronunța în privința apartenenței sistematice acestei tovărășii. Am studiat

16. *Hygronardetum strictae*.

(Tab. 12.)

	1.	2.
	Bs	Ş
Specii caracteristice pentru alianță		
1. <i>Nardus stricta</i>	2.5	2.2
2. <i>Luzula sudetica</i>	—	1.1
Specii diferențiale, car. pentru <i>Sphagnetalia</i>		
3. <i>Carex dacica</i>	1.5	1.2
4. <i>Eriophorum vaginatum</i>	—	5.3
5. <i>Plantago gentianoides</i>	—	+
Specii tovarășe		
6. <i>Ligusticum mutellina</i>	3.5	1.1
7. <i>Anthoxanthum odoratum</i>	3.7	1.1
8. <i>Soldanella hungarica</i>	1.2	—
9. <i>Geum montanum</i>	—	+
10. <i>Poa media</i>	—	1.1
11. <i>Agrostis rupestris</i>	—	—
12. <i>Potentilla ternata</i>	—	+
13. <i>Homogyne alpina</i>	1.5	+

însă câteva exemple de Nardete de mlaștină, deosebite de cele uscate (*Xeronardete*). Ele cresc lângă-olaltă și adesea sunt legate printr'un amestec de tranziție de componentele caracteristice ale acestor două tovarășii. După ce rogoazele (*Carex*) dau și fisiognomic o înfățișare deosebită acestui *Hygronardet*, atât de binecaracterizate static și prin condițiile ecologice aparte, îl consider ca o asociație deosebită. Din punct de vedere al evoluției un asemenea *Nardet* nu reprezintă o etapă definitivă și terminală într'o serie de succesiuni. Dimpotrivă, uscându-se mlaștina, dispar rogoazele și muscineele caracteristice *Hygronardetului* și se stabilește mai adesea un *Xeronardet*, *Mughetum* etc. Devenind și mai umed, se transformă în *Sphagnete*, *Eriophorete* și *Caricete* despre care vorbim mai la urmă. Pawlowski procedează prudent (1928, p. 243 și tab. VII), considerând exemplul său de lângă Morskie Oko, abia ca un facies. Exemplele mele:

1. Lacul Bucura, alt. 2050 m, un câmp orizontal destul de uscat, provenit probabil din secarea și uscarea progresivă a mlaștinei nomoloase.

2. Coborâșul dela Șesele spre Tăul Negru, alt. cca 2020 m, un podmol de pământ gros turbos-humos între două ochiuri de apă, puțin înclinat (-5^0), expoziție N, umed. Analizat 4 m². Este un stadiu de tranziție dela *Eriophoretum* la *Nardetum*, lipsit deja de mușchi.

Această asociație se deosebește puțin de cea analizată de Pawlowski. La noi trebuie să considerăm și *Carex dacica* de specie caracteristică diferențială a acestei asociații față de *Xeronardet*, căci este de o constanță mare, deși nu fidelă, jucând un rol considerabil și în *Eriophorete* și *Sphagnete*.

În No. 1 am recoltat următorii mușchi: *Aulacomnium palustre*, *Dicranum neglectum*.

VI. Ordinul *Arrhenatheretalia*. Pajiști montane.

Alianța *Nardeto-Agrostidion tenuis*.

În grupul larg de pajiști de munte și campestre din domeniul stăpânirii ovăsciorului (*Arrhenatherum elatius*) caracteristic, tovărășiile montane-subalpine caracterizate și dominate de *Nardus* și *Agrostis tenuis* sunt grupate de Krajina (1933, p. 800, solum nomen) în alianța *Nardeto-Agrostidion tenuis*, sub care cuprinde două asociații tatrice: *Nardetum strictae montanum* și *Hygro-Nardetum strictae*. Nu cunosc tabelele sociologice pe care se întemeiază Krajina. Eu am găsit însă că ceea ce numesc eu *Hygro-Nardetum* din etajul alpin al Retezatului, se atașează strâns de *Nardetele* uscate, cuprinzându-le pe toate în alianța *Nardion strictae alpinum* din ordinul *Caricetalia curvulae*. Asociația *Nardeto-Agrostidion tenuis* este al doilea tip de asociație anunțat de Krajina din valea Mlynica, pe care nu-l cunosc. În Retezat n'am dat atenție, din cauza scurtimii timpului, numai tovărășiilor vegetale din etajul alpin. Am notat totuși compoziția unei pajiști (la „Mormântul Fetei“, cca 1500 m, o poiană de 5—6 sute m²), care o dau mai jos sub numele de:

17. As. *Agrostidetum tenuis transsilvanicum*.

Comparând în gând această tovărășie cu pajiștile văzute în Carpații noștri, cred că pot fixa ca specii caracteristice: *Agrostis tenuis* (4.5) *Campanula abietina* (1.4) *Potentilla ternata* (1.4) *Viola declinata* (1,2) *Hieracium auricula* (1.2) și poate *Bruckenthalia spiculifolia* (+) care aci, la limita superioară a pădurii, vegetează mai viguros. Specii tovarășe, în ordinea cantității și a prezenței locale: *Trifolium pratense* (2.5), *Thymus alpestris* (2.4), *Euphrasia stricta* (1.3—4), *Festuca rubra* (1.1), *Leontodon autumnalis* (1.1), *Geum montanum* (1.2), *Silene dubia* (+), *Gentiana carpatica* (+), *Ranunculus acer* (+), *R. auricomus* (+), *Brunella vulgaris* (+), *Veronica chamaedrys* (+), *Botrychium lunaria* (+), *Carum carvi* (+), *Hypericum maculatum* (+), *Alchemilla silvestris* (+), *Antennaria dioica* (+), *Phleum commutatum* (+), și sporadic câte un *Juniperus intermedia*.

De sigur numai din trecere cu vederea a rămas din listă *Nardus stricta*, care este o iarbă nelipsită de obicei din asemenea locuri, pe unde pasc și trec atâtea vite.

Cea mai mare congruență o găsesc între asociația aceasta și „*Nardetum strictae*“, facies de roci cristaline (minus specia caracteristică *Nardus stricta*), descrisă de Szafer etc. (1927, p. 67, tabela 8). La ei lipseau doar: *Bruckenthalia spiculifolia*, *Silene dubia*, *Carum carvi* și *Juniperus intermedia*, pe lângă acelea înlocuite cu specii vicariante.

La orice caz este mai mare asemănarea de cât cu *Agrostidetum vulgaris* al acelorași autori (l. c. p. 70, tab. 9).

Asociația notată de mine este, bineînțeles, influențată antropogen. Ea prezintă afinități cu tovarășiile unde elementul caracteristic este *Festuca rubra*, care în pâcul notat de mine nu are dominanță remarcabilă.

O asemenea asociație (18. *Nardetum strictae montanum*?) cu dominantele *Festuca rubra* și *Nardus stricta* am întâlnit în valea Bucurii pe la alt. de 1700 m, în etajul și domeniul de climax al molidului. Nu am notat aci Trisetumurile atât de caracteristice, cuprinse în ordinul și alianța pajiiștilor grase de munte (*Arrhenatherion*, resp. *Arrhenatheretalia*).

VII. Ordinul *Sphagnetalia*. Tovărășiile turbăriilor.

Alianța *Sphagnion-Eriophorion*.

Este ordinul care cuprinde tipurile de asociații turboase, la noi în munți înalți și rar în etajul montan, în care diferite specii de *Sphagnum* dau nota caracteristică a vegetației, împreună cu *Eriophorum* și *Carex*-e deosebite.

19. As. *Sphagnetum cuspidati dacicum*.

Cred că sub numirea aceasta este mai potrivit să cuprind turbăriile văzute în Retezat, care aveau fondul de *Sphagnum cuspidatum* și specii afine, presărat cu componentul caracteristic pentru ordin și eventuale alianțe: *Eriophorum vaginatum* și *Carex dacica*, acestea însă de o fidelitate scăzută, întovărășindu-se și cu *Hygromardete* și cu *Caricete*.

Ecologicește această asociație este legată de apă stagnantă și bogată în substanțe nutritive. Bineînțeles lipsește calcarul din acest mediu, căci numai în masivul cristalin am întâlnit acest fel de asociații.

Sphagnetetele, lipsite de *Sphagnum*, dau ansamblul specific caracteristic al unui *Eriophoretum vaginati dacicum*. În jurul lacurilor alpine aceste asociații trec în *Caricete*, dispuse zonal (Tăul Zănoaga, unele lacuri din căldarea Bucurii), atât în *Magno-cât* și *Parvocaricete*. Iată zonele Tăului Zănoaga (1840 m):

Zona interioară: *Carex rostrata*.

Zona intermediară: *Carex canescens*.

Zona marginală lată: *Sphagnum cuspidatum*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex canescens*.

Zona externă de tot: *Carex echinata*, *Carex pauciflora*.

Sphagnetetele studiate sunt următoarele:

1. Căldarea Zănoaga, alt. 1910 m, expoziție sudică, înclinare 5°—10°.

Din întinderea de aproape 200 m² am analizat cca 10 m².

2. Căldarea Zănoaga, sub lacul Zănoaga, alt. 1880 m.

La un *sphagnet* alături am observat și *Juncus filiformis* ssp. *transsilvanicus*.

19. *Sphagnetum cuspidati dacicum*.

(Tab. 13.)

	Zm	Z	Bi	Bs	Bi	Prezența generală	Observații
	1	2	3	4	5		
Specii caracteristice și dominante							
1. <i>Sphagnum cuspidatum</i> (et al. sp.)	5.5 ¹⁾	5 ²⁾	4.5	4.4 ³⁾	p	V	1) Amestecat cu <i>Sph. cymbifolium</i> , <i>S. recurvum</i> , <i>S. acutifolium</i> f. <i>virescens</i> .
2. <i>Juncus filiformis</i> ssp. <i>transilvanicus</i>	1.2	—	—	+	p	III	
Specii caract. ordinului și alianței							
3. <i>Eriophorum vaginatum</i>	+	2	1.3	2.5	p	V	2) Colectat numai speciile <i>Sph. acutifolium</i> , <i>S. teres</i> v. <i>imbricatum</i> .
4. <i>Carex dacica</i>	1.2	4	3.3	—	p	V	
5. <i>Plantago gentianoides</i>	+	+	1.5	+	—	IV	3) Colectat următoarele: <i>Sph. acutifolium</i> f. <i>versicolor</i> .
6. <i>Carex canescens</i>	+	—	—	1.3	p	III	
7. <i>Orchis cordiger</i>	1.1	+	—	—	—	II	
Specii car. pentru asociații din al. Cardamineto-Montion și as. din al. Salicion herbaceae							
8. <i>Epilobium alpinum</i>	+	—	+	—	—	II	4) Alți mușchi din această mlaștină și împrejurimile ei: <i>Pohlia nutans</i> , <i>Aulacomnium palustre</i> , <i>Hygrohypnum dilatatum</i> , <i>Bryum pallescens</i> , <i>Brachythecium rivulare</i> .
9. <i>Geum montanum</i>	+	+	—	—	—	II	
10. <i>Philonotis seriată</i> f. <i>adpressa</i>	—	p ⁴⁾	—	—	—	I	
11. <i>Drepanocladus exannulatus</i> v. <i>pinnatus</i> f. <i>pratensis</i> et f. <i>orthophyllus</i>	—	p ⁴⁾	—	—	—	I	
12. <i>Caltha alpestris</i>	—	+	—	—	—	I	
13. <i>Taraxacum</i> ad sp. <i>nigricans</i>	+	—	—	—	—	I	
Specii tovarășe							
14. <i>Nardus stricta</i>	1.2	1	3.5	1.2	—	IV	
15. <i>Luzula sudetica</i>	—	1	1.4	1.1	—	III	
16. <i>Carex echinata</i>	5.5	3	—	—	p	III	
17. <i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	+	2.5	2.3	—	III	
18. <i>Deschampsia caespitosa</i>	+	+	—	—	p	III	
19. <i>Homogyne alpina</i>	1	+	—	+	—	III	
20. <i>Soldanella hungarica</i>	—	1	—	+1	—	II	
21. <i>Carex pauciflora</i>	—	+	—	—	p	II	
22. <i>Carex pyrenaica</i>	—	—	+	—	—	I	
23. <i>Polytrichum strictum</i>	—	+ ⁴⁾	—	—	—	I	
24. <i>Gymnadenia albida</i>	—	—	+	—	—	I	
25. <i>Gymnadenia Frivaldii</i>	+	—	—	—	—	I	
26. <i>Parnassia palustris</i>	1.+	—	—	—	—	I	
27. <i>Crepis paludosa</i>	+	—	—	—	—	I	
28. <i>Alchemilla alpestris</i>	+	—	—	—	—	I	
29. <i>Saxifraga stellaris</i>	—	1	—	—	—	I	

3. Căldarea alpină a Bucurii, lângă lacul cel mai de jos, 1920 m, sphagnet uscățiv, cca 50 m² întindere.

4. Căldarea Bucura, lângă lacul cel mare al Bucurii, la 2050 m, teren puțin înclinat, un complex de *Eriophoretum* (cca 25 m²), *Sphagnetum* (cca 10 m²) și asociații de mușchi.

Aici dau *Sphagnetul*.

5. Căldarea Bucura. Lacul inferior al Bucurii în mare parte înțelenit și invadat de jepi. Intre oglinzile mici de apă sunt insule mai mici turboase cu vegetația compusă în primul rând din elementele notate aci, în cantități foarte variabile.

Am mai notat ca plantă ocazională, întâlnită sporadic, în câte un singur pâlc: *Ligusticum mutellina* (3), *Festuca picta* (lângă 1), *Senecio subalpinus* (2), *Aconitum tauricum* (2).

20. As. *Eriophoretum vaginati dacicum*.

Mlaștinile turboase, respectiv joasele podmoale umede în zona de umplere a lacurilor alpine, poartă o vegetație de Cyperacee și Graminee, cu puține elemente buruenoase („phorbs“ la *Clements*) și Muscinee, care se deosebește de asociația precedentă în primul rând prin lipsa complectă a mușchiului *Sphagnum*, având însă comune o seamă de specii caracteristice, pe care le consider ca și „caracteristicele“ ordinului, respectiv alianței.

Lipsa *Sphagnum*-ului se datorește de sigur unor cauze edafice (pe care nu le-am cercetat), căci condițiile fizice ale stațiunii sunt de altfel aceleași.

Această asociație este foarte asemănătoare cu *Hygronardetele* și reprezintă de sigur numai o etapă în seria de succesiuni naturale. Ea se leagă de altă parte de caricetele de munte, cu care împreună ar trebui cuprinse într-o serie naturală (ordin). Altele se leagă succesional de vegetația de Muscinee (fără *Sphagnum*), cum este *Philonotidetum*.

Atât în căldarea Bucura cât și la Zănoaga am putut analiza sumar *Eriophorete* de acestea, care se deosebesc constant prin *Carex dacica* de *Eriophoretele* străine (din Tatra spre pildă, denumit de *Krajina*: *Eriophoretum vaginati tatricum* în l. c. p. 800). Bineînțeles abia este floristicește ceva comun cu *Eriophoretum vaginatum* din Anglia (vezi *Rübel*, 1931, p. 314) unde elementele dominante și caracteristice sunt: *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Oxycoccus quadripetala*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *Rubus chamaemorus*, *Scirpus caespitosus*, *Eriophorum angustifolium*, *Molinia coerulea*, *Carex curta*, *Pinguicula vulgaris*, *Narthecium ossifragum*. În munții Penninici întinderi uriașe sunt acoperite aproape exclusiv numai de *Eriophorum vaginatum*.

Exemplele văzute de mine :

1. Platoul Radeșului, la 2010 m, în continuarea unui *Philonotidetum*, unde terenul este mai puțin apăsos.

2. Acelaș platou, pe panta înclinată (5°) spre Zănoaga, la NE, alt. 2040 m.

3. Lângă lacul Bucura mare, alt. 2050 m, teren puțin înclinat, alături de un *Sphagnet*, de care se deosebește și prin umezeala mai mică. Suprafața analizată : 25 m².

NB. Exemplul No. 2 dat la *Hygronardetum* se apropie foarte mult de aceste *Eriophorete*. Numai lipsa Muscineelor și prezența canti-

20. *Eriophoretum vaginati dacicum*.

(Tab. 14.)

	R	R	Bs	Observații
	1	2	3	
Specii caracteristice pentru alianță și ordin				
1. <i>Eriophorum vaginatum</i>	+	p	+	
2. <i>Carex dacica</i>	5.3	p	5.5	
3. <i>Plantago gentianoides</i>	+	p	—	
4. <i>Carex canescens</i>	—	p	—	
5. <i>Orchis cordiger</i>	—	p	—	
Specii caracteristice pentru asociații din alianțele Cardamineto-Montion și Salicion herbaceae				
6. <i>Philonotis seriata</i> f. <i>adpressa</i> . .	5.5	—	5.5	1) Împreună cu următorii mușchi: <i>Dicranum Mühlenbeckii</i> , <i>Hygrohypnum dilatatum</i> , <i>Aulacomnium palustre</i> , <i>Polytrichum commune</i> , v. <i>minus</i> , <i>Scapania obliqua</i> .
7. <i>Geum montanum</i>	+	p	—	
8. <i>Drepanocladus exannulatus</i> v. <i>pin-natus</i> f. <i>pratensis</i>	—	—	+ 1)	
9. <i>Taraxacum</i> ad sp. <i>nigricans</i> . .	—	p	—	
Specii tovarășe				
10. <i>Luzula sudetica</i>	—	p	+	
11. <i>Saxifraga stellaris</i>	+	—	+	
12. <i>Deschampsia caespitosa</i>	—	p	+	
13. <i>Homogyne alpina</i>	—	p	—	
14. <i>Ligusticum mutellina</i>	—	p	—	

tativă remarcabilă a ierbii *Nardus stricta* m'a făcut să-l trec în categoria aceea de asociații.

VIII. Ordinul **Piceetalia abietis (= excelsae)**. Păduri de molid.

Fără să fi făcut măsuri și observații metodice și directe pentru stabilirea limitei superioare a pădurilor de molid, care constituie grosul vegetației în etajul montan superior, totuși trebuie să fac o scurtă pomenire a tipurilor de pădure observate în etajul montan, montan-subalpin și alpin, care intră în cuprinsul ordinului *Piceetalia*, caracterizat prin elementul *Picea excelsa*. Prima alianță este **Piceion excelsae**, cu molidul predominant.

21. As. **Piceetum excelsae myrtilletosum** (Pawłowski et Beger 1922) Moliș bogat în afiniș cu mușchi.

[*Vaccinietum myrtilli piceetosum abietis* (Krajina, l. c. p. 800)].

Acest tip de pădure, de înfățișarea pădurilor virgine, cu trunchiuri doborâte de bătrânețe, bogat în ferigi, mușchi și mai ales afine, l-am străbătut cu multă greutate pe la poalele Slăveului din spre Judele, la 1700—1770 m.

În această pădure și în luminișurile-i mici am notat următoarele plante cu flori: *Ajuga reptans*, *Aconitum tauricum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cam-*

panula abietina, *Calamagrostis arundinacea*, *Chrysanthemum rotundifolium*, *Gentiana asclepiadea*, *Hieracium pseudocaesium*, *H. Kotschyanum*, *H. rohacsense*, *H. praecurrens*, *H. pseudobifidum* etc., *Homogyne alpina*, *Luzula nemorosa*, *L. silvatica*, *Lamium galeobdolon*, *Lilium martagon*, *Myosotis alpestris*, *Oxalis acetosella*, *Potentilla ternata*, *Soldanella hungarica*, *Senecio subalpinus*, *Solidago virga-aurea*, *Veratrum album*.

În alte porțiuni ale codrilor de molid străbătuți în această excursie, abundența și dominanța afinelor și ferigelor era mult scăzută și doar *Oxalis acetosella* era abundent și frecvent. Poate acest tip de moliviș să corăspundă la (22) **Piceetum abietis oxalidetosum**.

Alianța **Pinion mughii** este caracterizată prin predominanța viguroasă a jepilor.

23. As. **Pinetum mughii piceetosum et cembrosum**. Moliviș cu jepi și zâmbri.

Atât în căldarea Zănoğuța, cât și în valea Bucurii și pe pâraul Judele în jos și sub Tăul negru, la altitudinea de 1800—1950 metri își are cea mai puternică dezvoltare desișul jepilor (*Pinus montana*), în care străbat molizi (*Picea excelsa*) treptat piperniciți cât și puternice grupe de zâmbri (*Pinus cembra*). În asociațiile de jepi se găsesc cele mai multe specii de *Hieracii*, printre care joacă un rol important zecile de forme endemice.

Sub Zănoğuța am notat în „mughetum”: *Homogyne alpina*, *Oxalis acetosella*, *Doronicum austriacum*, *Adenostyles alliariae*, *Luzula silvatica*, *Crocus Heuffelianus*, *Chrysanthemum rotundifolium*. *Pinus Cembra* e mult aci, dar se usucă foarte multe exemplare. În schimb se pare că înaintează viguros *Picea excelsa*.

În căldarea Bucurii am notat în atotcutropitorul „mughetum” la 2180 metri *Picea excelsa* mică. Jepii se cațără pe toate coastele cercului glaciari, iar pe Vârful Pelaga se urcă până la 2400 metri. În aceeași căldare lacul cel mai de jos al Bucurii, înțelenit mare parte, este invadat de desișul jepilor. Mai în jos, sub pragurile morenice, ne întâmpină și aici numeroși *Pinus cembra*.

Pe urcușul Radeș sau „Aradeș” spre Zănoaga, jepii (aici se pronunță „jâpi”) alcătuiesc o zonă lată. În luminișuri și ici-colo în amestec crește mult *Juniperus communis* v. *nana* (aici numit „turcel”), fără să alcătuiască un brâu continuu, ci intrând cu tufele-i izolate în Nardete, *Festucetum pictae*, și asociațiile ordinului *Caricetalia curvulae*, în tovărășia smirdarului, *Rhododendron Kotschyi* și a speciilor de *Vaccinium*.

Tot în etajul de vegetație al jepilor și poate în cadrul alianței **Pinion mughii** urmează să plasăm și asociațiile dominate de (24) **Alnus viridis**, cum am văzut pâlcuri întinse din căldarea Zănoğuței, dela distanță. În valea Judele, la aproximativ 1700 m, am notat lista florală a unei vegetații dominate

de *Alnus viridis*, asociate cu elementele *Adenostyletaliilor*, redată în cuprinsul acestui ordin.

Apendice. Ord. **Lichenetalia.**

În excursiunile mele nu am dat atenție specială florei și vegetației lichenologice. Am accentuat și în altă parte, că listele floristice ale asociațiilor alpine, în special *Caricetalia*, sunt din această cauză incomplete. Țin să mai observ aici, că mai ales litorideseretele, grohotișurile imense granitice din Retezat, ar merita un studiu atent în privința vegetației lichenice care le acopere.

În Alpi Frey le-a studiat mai întâi, apoi Gams*); în Carpații nordici Motyka (1926) a dat un sistem întreg al asociațiilor epilitice, care se aseamănă în genere cu ale noastre, întru cât pot judeca după relativ puținele specii identificate la noi și după acelea văzute și demonstrate de însuși Motyka cu ocazia excursiei fitogeografice internaționale a V-a.

Lângă lacul inferior din valea Bucura (alt. cca 2000 m) am recoltat, pe partea superioară a unor bolovani rotunzi, care par a nu servi de scaun pașărilor, următorii licheni, care pot fi considerați împreună ca o as. **Gyrophora cylindrica** — **Cetraria normoerica**: *Gyrophora cylindrica*, *Cornicularia normoerica*, *Parmelia pubescens*, *Gyrophora deusta*, *Lecanora polytropa*, *Rhizocarpon* sp.

B. Lynge (in litt. ad me 20. IV. 1934) încă remarcă marea asemănare a florei noastre lichenologice alpine cu cea din Norvegia. Gams afirmă (l. c.) în special despre „*Gyrophorion*“, că este cea mai bună expresie a climei arctice-alpine de munți înalți.

ENUMERAȚIA PLANTELOR OBSERVATE ÎN RETEZAT ÎN ANUL 1933 (ȘI CÂTEVA ÎN 1911).

Prescurtări:

Bi = Căldarea inferioară a Bucurii, dela lacurile inferioare (cca 2000 m).

Bs = Căldarea superioară a Bucurii, începând dela lacul mare (cca 2050—2200 m).

Gz = Gura Zlatii, cca 7850 m

J = Valea Judelui, 1700—1959 m

Lm = Valea Lăpușnicului mare, 1600—1000 m

Mf = Mormântul Fetii, coaste împădurite și inierbate spre Radeș, cca 1500 m

*) După Rüb el, 1931, p. 381.

- R** = Radeş (Aradeş), platou înierbat, cca 1900—2000 m
Rm = Valea Râul mare, 1000—500 m
Sl = Muntele Slăveiu, platou înierbat, 1900—2050 m
St = Stănuleşti, stâncării calcare, 1400—2000 m
Ş = Şesele, platou înierbat, 1800—1950 m
Tn = Căldarea alpină a Tăului negru, cca 2000 m
Z = Căldarea iezerului Zănoaga, cca 1950—2100 m
Zm = Căldarea Zănoaga, 1900—2000 m.

Numerii indică numărul tipului de asociaţie în care am găsit specia respectivă; gradul de fidelitate este notat astfel: c = caracteristică în orice măsură, t = tovarăşă, o = ocazională.

Fanerogameşi *Crypt. vasc.*

- Abies alba* Mill. — **Lm**
Achillea lingulata W. et K. cum f. *retezatensis* Prod. — **Zm R** — 13 t
 — *stricta* Schleich. — **Zm** — 9 t, 10 t, 13 o
 — *distans* W. et Kit. — **Zm Lm**
 — — var. *pseudotanacetifolia* Wierzb. — **Gz**
Aconitum paniculatum Lam. — **Lm Rm Gz**
 — *moldavicum* Hacqu. — **St**
 — *tauricum* Wulf. f. *microstachyum* (Reichb.) Jáv. — **Z Bs**
Zm Bi Tn J — 7 c, 9 c, 10 c, 19 o, 21
Adenostyles alliariae (Gon.) Kern. — **Z Tn Bi Zm** — 2 t, 7 c, 9 c
Agrostis rupestris All. — **R Zm Z Bi Bs T Sl Ş** — 1 t, 2 t, 10 t,
 11 c, 12 c, 13 c, 14 c, 15 c, 16 t
 — *tenuis* Sibth. — **Mf** — 17 c
Ajuga reptans L. — **J** — 21
Alchemilla silvestris Schm. — **Mf** — 17 t
 — *alpestris* Schm. — **Zm R** — 10 t, 19 t
Alectorolophus pulcher (Schum.) W. et Gr. — **Tn Z** — 2 t, 9 t
Allium victorialis L. — **Tn** — 9 t
Alnus incana (L.) Mnch. — **Rm**
 — *vlridis* (Chaix) Lam. et DC. — **Zm St**
Alopecurus laguriformis Schur. — **Bs** — 10 c
Alyssum repens Baumg. — **St**
 — *Arduini* Fritsch — **Rm**
Androsace lactea L. — **St**
 (Jáv. în Magy. Fl. pag. 809 dă limita de vest la Turnul-Roşu).
Angelica archangelica L. — **Tn Lm** — 9 t
Antennaria dioica (L.) Gärtner. — **Z Ş Tn Zm R Mf** — 9 t, 14 t, 17 t
Anthoxanthum odoratum L. — **R Z Tn Sl Ş Bs Zm Bi J** — 2 c,
 9 t, 10 t, 13 t, 15 t, 16 t, 19 t, 21
Apera spica venti (L.) Beauv. — **Rm**

- Aruncus silvester* Kostel — **Rm**
Asperula capitata Kit. — **St**
Athamanta hungarica Borb. — **St**
Athyrium alpestre (Hoppe) Ryl — **Z Bi** — 7 c, 8 c
 — *filix femina* (L.) Roth — **J**
Avenastrum versicolor (Vill) Fritsch — **Z Š Tn Bs R Sl Bi Zm**
 2 t, 10 t, 11 c, 13 c, 14 c, 15 c
 — *planiculme* (Schrad.) Jess. aff. ad *A. subdecurrens* (Borb.)
 Deg. — **Zm** — 9 t, 13 o
Botrychium lunaria (L.) Sw. — **Mf** — 17 t
Bruckenthalia spiculifolia (Salisb.) Rchb. — **Zm Mf** — 17 c
Brunella vulgaris L. — **Mf** — 17 t
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth. — **J** — 21
 — *villosa* (Chaix) Mutel. — **Tn Zm Z Bi** — 2 c, 7 c, 9 c
Caltha alpestris Sch. N. et Ky — **Zm R Bi Z** — 3 c, 6 c, 7 c, 19 c
Campanula alpina — **Š Sl Bs Zm** — 2 t, 12 c, 13 c, 14 c, 15 c
 — *abietina* Griseb. — **Z Tn Gz Mf J** — 2 t, 9 t, 17 c, 21
 — ex aff. *Kladniana* (Schur) Witaš. (incl. *pseudolanceolata* Auct.
 et tabulae fitosoc. hujus operis) — **R Z Zm** — 2 t, 13 t, 15 t
 — *transsilvanica* Schur — **R**
Cardamine Opizii Presl var. *crassifolia* (Opiz) Domin — **Zm R**
 — *impatiens* L. — **Rm—Gz**
 — *resedifolia* L. — **Tn Sl** — 14 o
Cardaminopsis Halleri (L.) Hay. ssp. *ovirensis* — **Tn Zm** — 9 t
Carduus personata (L.) Jacq. — **J Bs Bi** — 7 t
Carex atrata L. — **Z Š Bi Bs Sl Tn Zm** — 9 o, 10 t, 13 t, 14 t
 — — var. *dubia* Gaud. (syn. *C. aterrima* Hoppe) — **Bs Š**
 Bi — 7 t
 — *canescens* L. — **Z R Bs Zm Bi** — 3 c, 13 o, 19 c, 20 c
 — *curvula* All. — **Z Š Bs Sl Zm R** — 11 c, 13 c, 14 c
 — *dacica* Heuff. — **Z Tn Zm Bi Bs R Š** — 3 c, 13 o, 16 c,
 19 c, 20 c
 — *echinata* Murr. **Zm Z Bi** — 19 t
 — *pallescens* L. ? — **Bi**
 — *pauciflora* Lightf. — **Zm Z Bi** — 19 t
 — *pyrenaica* Whbg. — **Tn Bi Š** — 14 t, 19 t
 — *rostrata* Stokes — **Zm**
 — *sempervirens* Vill. — **St**
Carlina acaulis L. — **Lm**
Carpinus betulus L. — **Rm**
Carum carvi L. — **Mf** — 17 t
Centaurea nervosa (Willd.) Rouy (syn. *C. plumosa* Lam.) — **R Z**
 J Bs Š Zm Bi Sl — 2 t, 9 o, 13 t, 15 t

- Centaurea micranthos* Gmel. — Rm Gz
Cerastium caespitosum Gilib. — Lm
 — *cerastioides* (L.) Britton. — Z Zm R Bi Bs § — 1 c, 3 c
 — *fontanum* Baumg. — Zm Z Bs Bi Tn — 9 t, 10 c, 13 o, 15 o
Chaerophyllum cicutaria Vill. — Zm Z Bi — 7 c
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. — Bs
Chrysanthemum alpinum L. — Z § Tn R Zm Sl — 1 c, 2 c, 3 c,
 12 t, 14 t, 15 c
 — *corymbosum* L. var. *Clusii* (Fisch.) Hand.-Mazz. — Rm
 — *rotundifolium* W. et K. — Zm Bi J — 7 t, 21
Circaea alpina L. — Gz
Chrysosplenium oppositifolium (?) — Zm — 7 c
Cicerbita alpina (L.) Wallr. — Gz
Cirsium erisithales (Jacq.) Scop. — Rm
Clematis alpina (L.) Mill. — St
Cnidium silaifolium (Jacq.) Simk. — Rm Gz
Crepis conyzifolia (Gouan) Dalla Torre — Tn — 9 t
 — *paludosa* (L.) Mnch. — Zm — 19 t
 — *viscidula* Froel. — Tn — 9 t
Crocus Heuffelianus Herbert — Z Zm Bi — 13 o, 15 o
Cynosurus cristatus L. — Rm
Delphinium intermedium Sol. (syn. *D. elatum* Auct.) — St
Deschampsia caespitosa (L.) Beauv. — R § Zm Z Bi Bs — 3 t, 7 t,
 10 c, 13 t, 15 o, 19 t, 20 t
 — *flexuosa* (L.) Trin. — R Z Zm Tn J Sl § Bi Bs Lm — 2 t,
 9 t, 13 t, 14 o, 15 t
Dianthus compactus Kit. — Zm — 9 o
 — *Henteri* Heuff. — Rm
 — *saxigenus* Schur. — Lm
Digitalis ambigua Murr. — St
Doronicum austriacum Jacq. — Tn Zm — 7 c
 — *carpaticum* (Griseb. et Sch.) Nym. — Z
 — *pilosum* Simk. — Z (= *D. Columnae* Ten. f. *pilosum*
 Simk) — Tn — 1 t
Epilobium alpinum L. — Z R Zm Bi — 3 c, 10 t, 19 c
 — *alsinifolium* Vill. — Bi Lm
Eriophorum vaginatum L. — Z § Zm Bi Bs R — 3 c, 16 c, 19 c, 20 c
Erigeron podolicus Bess. (syn. *racemosus* Simk., *E. acer* L. var.
 retezaticus Nyár.) — Rm Gz
Euphrasia minima Jacq. (cum f. ad *E. Tatrae* Wettst.) — Z
 — *salisburgensis* Funck. — St
 — *stricta* Host. — Mf — 17 t
 — *Tatrae* Wettst. — Tn Bi — 9 t, 13 t

Fagus silvatica L. — **Rm** **Mf** **Lm**

Festuca picta Kit. [syn. *F. violacea* Schl. ssp. *picta* (Kit.)] — **Z** **§**

Tn **Sl** **Bi** **Bs** **Zm** — 2 c, 7 t, 10 t, 13 t, 15 c, 19 o

— *rubra* L. — **J** **Mf** — 17 t

— *sulcata* (Hack.) Beck ssp. *saxatilis* Schur — **Rm**

— *supina* Schur [*F. ovina* L. ssp. *supina* (Schur) Hack.] —

Z **Sl** **§** **Bs** **R** **Zm** — 2 t, 11 c, 12 c, 13 c, 14 c

Fraxinus excelsior L. — **Rm**

— *ornus* L. — **Rm**

Galium Kitaibelianum Schult. — **Rm**

Genista tinctoria L. var. *oligosperma* Andrae — **Zm** — 13 o

Gentiana asclepiadea L. — **Tn** **J** — 9 t, 21

— *carpatica* Wettst. (?) — **Zm** **Mf** — 13 o, 17 t

— *Kochiana* Perr. et Song. — **R** **Z** **Tn** **Sl** **Zm** — 2 c, 9 t, 12 t, 13 t, 14 t, 15 t

— *punctata* L. — **Tn** **Z** **§** — 2 c, 9 o, 10 t

Geranium alpestre Schur — **Tn** **Zm** — 9 t, 13 o

— *divaricatum* Ehrh. — **Rm** **Gz**

— *dissectum* L. — **Rm** **Gz**

— *macrorrhizum* L. — **Rm** **Gz**

Geum montanum L. — **R** **Zm** **Z** **Tn** **Sl** **Bi** **§** **Bs** **Mf** — 1 c, 2 t, 4 c, 7 t, 9 t, 10 t, 13 t, 14 o, 15 c, 16 t, 17 t, 19 c, 20 c

Gnaphalium norvegicum Gunn. — **Tn** — 9 c

— *silvaticum* L. — **Z**

— *supinum* L. — **Tn** **R** **Bs** **Z** **Zm** **Sl** — 2 c, 13 t, 15 c

Gymnadenia albida (L.) Rich. — **Z** **Zm** **Bi** **Bs** **Tn** — 9 t, 13 t, 14 t, 15 t, 19 t,

— *conopea* (L.) R. Br. — **Tn** **Zm** — 9 t

— *Frivaldii* Hampe (syn. *G. Richteri* Györfy) — **Z** **Zm** — 9 t, 19 t

Hedraianthus Kitaibelii DC. — **St**

Heliosperma quadrifidum (L.) Rchb. — **Lm**

Heracleum palmatum Baumg. — **Tn** **Lm** **St** **Zm** — 7 c, 9 c

Hieracium alpinum L. — **R** **Z** **§** **Sl** **Bs** **Zm** — 2 t, 12 c, 13 c, 15 c

— *atratiforme* Simk. (= *rotundatum*—*sparsum*) — **Z** **Bi** **Bs** **J** **Zm** **Tn** — 7 t

— *auricula* Lam. et DC. — **Mf** **J**—**Z** — 17 c

— *aurantiacum* L. — **Zm** — 9 t, 13 o

— *bifidum* Kit. — **R**—**Z**

— ssp. *spiloprasinum* N. et Z. — **Z**

— *chloribracteatum* D. et Z. (= *Krašani*—*murorum*) — **J**—**Z** **Bi** — 13 o

— *cymosum* L. — **Gz**

- Hieracium erythrocarpum* Pet. (= *murorum*—*sparsum*) — Lm
 — *Fritzei* F. Schlitz — §—Tn J—Z — 9 t
 — *Grecescui* N. et Z. (= *pseudobifidum*—*sparsum*) — R—Z Zm Bi J
 — *Hoppeanum* Schult. — Lm
 — *Kotschyanum* Heuff. — Lm J—Z
 — *Krašani* Woł. (= *alpinum*—*rotundatum*) — Zm Tn — 7 t
 — *lomnicense* Woł. (= *Fritzei*—*rotundatum*) — Bi Bs R—Z J §
 — *lubricicaule* Nyár. — Lm
 — *Mágócsyanum* Jáv. — Zm
 — *napaeum* Zahn (= *alpinum*—*pseudobifidum*, an *napaeum*—*sparsum* ?) — Bi
 — *nigrescens* Willd. — Z Zm J Bs
 — *nigrilacus* Nyár. — Tn — 9 t
 — *ostii Bucurae* Nyár. n. sp.*) (= *lubricicaule* > *Kotschyanum*) — Lm
 — *Paltinae* Jáv. et Z. — Z J Tn § — 14 o
 — *Paxianum* N. et Z. (= *alpinum* > *rotundatum*) — R
 — *pietosense* D. et Z. (= *alpinum* > *bifidum*) — Bi Zm — 13 o
 — *pisaturense* Nyár. — J Z Lm
 — *praecurrens* Vukot. (= *transsilvanicum*—*murorum*) — Z—J — 21
 — *prenanthoides* Will. — Rm
 — *pseudobifidum* Schur (syn. *trebevicianum*) (= *bifidum*—*rotundatum*) — Z Zm R
 — *pseudocaesium* D. et Z. (= *rohácsense*—*sparsum*) — Z Zm Bi Bs J Tn — 9 t, 13 o, 21
 — *pseudoretezatense* N. et Z. (= *atratiforme*—*napaeum*) — J
 — *racemosum* W. et K. ssp. *styriacum* A. Kern. — Gz
 — *rohácsense* Kit. (= *alpinum* < *bifidum*) — Z—J Z—R — 21
 — *rubellum* (Koch) Zahn (= *aurantiacum*—*cymosum*) — Zm
 — *scitulum* Woł. (= *Fritzei*—*nigrescens*) — Bi
 — *stenobracteophorum* N. et Z. (= *rohácsense* < *sparsum*) — Bi R
 — *tubulare* Zahn — Z Lm
 — *villosum* Jacq. — St
Homogyne alpina Cass. — R Z Tn § Zm Bi Bs J — 1 t, 2 t, 9 t, 10 t, 13 t, 14 t, 15 t, 16 t, 19 t, 20 t, 21
Hypericum maculatum Cr. — Tn Bi Mf — 7 t, 9 t, 17 t
Hypochoeris uniflora Vill. — R Z Tn Zm — 9 t, 13 o, 15 t
Juglans regia L. — Rm

*) Anthodiis valde squarrosis nutantibus, foliis valde angustis et caulibus sat glabris, *Hieracium lubricicauli* similis et forsán hujus subspecies. Caulibus conspicue foliosis et ramis inflorescentiae saepe longè hirsutis ad *H. Kotschyanum* admonet.

- Juncus filiformis* L. ssp. *transsilvanicus* Schur. — Bi Zm Bs — 19 c
 — *trifidus* L. — R Z § Tn J Bs Sl Zm — 11 c, 12 c, 14 c, 15 c
Juniperus communis L. ssp. *nana* (W.) Brign. — R Tn Sl — 9 o, 12 t
 — *intermedia* — Mf — 17 o
Knautia longifolia (W. et K.) Koch — Zm St — 9 t
Lamium maculatum L. ssp. *cupreum* Schott, N. et Ky. — Lm
 — *galeobdolon* (L.) Cr. — Z — J — 21
Laserpitium alpinum W. et K. — Tn — 9 t
Leontodon autumnalis L. — Mf — 17 t
 — — ssp. *pratensis* (Lk.) Rchb., var. *alpinus* Gaud. —
 Bi — Lm
Leontopodium alpinum Cass. — St
Libanotis montana Cr. — Rm
Ligusticum mutellina (L.) Cr. — Tn R Z J Bi Bs Sl § Zm Bs — 1 t,
 2 t, 7 t, 9 t, 10 t, 11 t, 13 t, 14 t, 16 t, 19 o, 20 t
Lilium martagon L. — J — 21
Loiseleuria procumbens (L.) Desv. — Z § Bs Zm R Sl — 14 c, 15 c
Lonicera nigra L. — Lm
Lotus corniculatus L. ad var. *alpestris* Lamotte vergens. — Zm —
 9 o, 13 t
Luzula campestris (L.) DC. var. *multiflora* (Ehrh.) Lej. — Zm
 — *cuprina* Roch. — Tn Zm — 9 t, 13 o
 — *nemorosa* (Poll.) E. Mey. — J — 21
 — *silvatica* (Huds.) Gaud. — Tn Gz J — 9 t, 21
 — *spadicea* (Wahlbg.) Lam. et DC. — Z R Zm Tn § Bs Bi Sl
 1 c, 2 c, 3 c, 7 t, 9 t, 10 t, 14 t
 — *spicata* (L.) Lam. et DC. — Z — 15 t
 — *sudetica* (Willd.) DC. — Tn § Z Bs Sl Zm Bi R — 2 t,
 3 t, 10 t, 13 t, 14 t, 15 c, 16 c, 19 t, 20 t
Lycopodium selago L. — § Z Bi — 7 t
Melampyrum silvaticum L. subsp. *transsilvanicum* Schur — R Z Tn
 Zm — 9 t
Myosotis alpestris Schm. ? — Zm Z — J — 21
 — *scorpioides* L. — Lm Rm — Gz
Moehringia pendula (W. et K.) Fenzl. — Zm
Nardus stricta L. — R Z Zm § Sl Bs Bi — 1 t, 2 t, 13 t, 14 t, 15 c,
 16 c, 19 t
Neproduim filix mas (L.) Rich. — Lm Bi — 7 t
 — *spinulosum* (Müll.) Stempf. — Zm Z Tn — 9 o
Oreochloa disticha (Wulf.) Lk. — Tn Z § Sl Bs — 1 t, 11 c, 12 c, 14 c
Orchis cordiger Fr. — Z Zm Bi Bs R — 19 c, 20 c
Oxalis acetosella L. — Zm J — 21
Parnassia palustris L. — Zm — 19 t

- Pedicularis verticillata* L. — R St § Z Bs Sl Zm Bi — 2 t, 10 t, 11 t, 12 t, 13 t, 14 t, 15 t
- Peltaria alliacea* Jacq. — Rm
- Phyteuma confusum* Kerner — R Z § Z Bs Sl Zm — 2 c, 11 c, 12 t, 13 t, 14 t, 15 t
- *spiciforme* Roch. — Tn Zm Bi — 9 t, 13 t, 13 o
- Phleum alpinum* L. var. *commutatum* Gaud. — Z J Bs Mf — 10 c, 15 o, 17 t
- Picea excelsa* (Lam. et DC.) Lk. — Ubique, usque ad 2180 m
- Pinus cembra* L. — Zm Tn Bi
- *montana* Mill. — Ubique, usque ad alt. 2400 m
- *silvestris* L. — Rm Gz
- Pirola uniflora* L. — Gz
- Plantago gentianoides* Sm. — Z Bi Bs Zm Tn R § — 1 t, 3 t, 7 t, 9 o, 10 t, 13 o, 15 o, 16 c, 19 c, 20 c
- *montana* Lam. (syn. *P. atrata* var. *carpatica* Pilger) — Z Zm Sl — 13 o, 15 t
- Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm. — Rm
- Poa alpina* L. — R
- — *monstr. vivipara* — Z Bi Bs Zm — 7 t, 10 t, 13 t, 15 t
- *contracta* Nyár. — Bs Bi — 7 t
- *custuræ* Nyár. (= *media-pruinosa*) — Zm
- *media* Schur. — R Z Zm Sl § Tn Bs — 1 t, 2 t, 9 o, 10 t, 13 t, 14 o, 15 t, 16 t
- — var. *macrospiculata* Nyár. (= *alpina* > *minor*, Zm
- *nemoralis* L. — J
- — f. *vulgaris* Gaud. — Lm
- *pratensis* L. — R (o formă alpină) Bi — 13 o
- *pruinosa* Nyár. — Tn Sl Bi — 1 c, 2 c, 13 o
- *pratensis* L. var. *retezatensis* Nyár. — Tn — 9 t
- *supina* Schrad. — Z Sl — 15 t
- Polygonatum verticillatum* (L.) All. Tn — 9 t
- Potentilla ternata* C. Koch — Mf R Z Zm Sl § Bs Bi Tn J — 2 c, 7 t, 9 t, 10 t, 11 t, 13 t, 14 t, 15 t, 16 t, 17 c, 21
- Prenanthes purpurea* L. — Gz
- Primula minima* L. — Z Zm R Tn Bs Sl § — 1 t, 11 t, 12 t, 14 t
- Pulsatilla alba* Rechb. — Z R Tn Sl Zm § — 9 t, 12 c, 14 c, 15 c
- Quercus sessiliflora* Salisb. — Rm Gz (plerumque f. *aurea* Wierzb.)
- Ranunculus acer* L. — Mf — 17 t
- *auricomus* L. — Mf — 17 t
- *crenatus* W. et K. — Tn — 1 c
- *montanus* Willd. — Zm — 13 o
- *nemorosus* DC. var. *aureus* Schleich. (înalț și pauciflor) — Z

- Ranunculus platanifolius* L. — Tn Zm — 9 c
Rhododendron Kotschyi Simk. — Z Tn § Sl Bi Bs (la 2511 m) —
 Zm — 9 t, 12 t, 14 t, 15 t
Ribes grossularia L. f. *hunyadense* Simk. L. — Rm—Gz
Rosa pendulina L. — Lm
Rubus idaeus L. — J
Rumex acetosa L. — Z
 — *alpinus* L. — Tn Bi Zm — 7 t
 — *arifolius* All. — Z Zm Bi Tn Bs — 7 c, 9 c, 10 c
Sagina saginoides (L.) D. T. — Zm — 7 t
Salix cinerea L. ? — Tn — 9 o (e in studiu)
Saxifraga adscendens L. — St
 — *aizoides* L. — St
 — *aizoon* Jacq. — St
 — *cymosa* W. et K. — Z—§
 — *heucherifolia* Gr. et Schenk — Z St Zm Bi § — 7 t, 10 t
 — *luteoviridis* Schott et Ky. — St
 — *Rocheliana* Sternb. — St
 — *stellaris* L. — Z R—Zm Bs — 3 t, 7 t, 19 t, 20 t
Scorzonera rosea W. et K. — Z Zm — 9 t, 13 o, 15 t
Scrophularia Scopoli Hoppe — Zm — 7 t
Sedum alpestre Vill. — § Tn R Sl Z Zm — 1 c, 2 c, 9 o, 13 o,
 14 t, 15 c
 — *maximum* (L.) Krock. — Rm—Gz
 — *roseum* (L.) Scop. — Tn — 9 t
Selaginella helvetica (L.) Spring. — St
 — *selaginoides* (L.) Lk. — St
Sempevirium montanum L. ad subsp. *heterophyllum* Hausskn. vergens —
 Tn—§ Zm — 9 c
 — *Heuffelii* Schott — Rm—Gz
Senecio carniolicus Willd. — Sl — 14 c
 — *glaberrimus* (Roch.) Simk. — Z Tn Sl — 9 o, 15 t
 — *nemorensis* L. — Tn Bi — 7 t, 9 t
 — *rupester* W. et K. — Lm St
 — *subalpinus* Koch — J Gz Zm Bi Sl Z — 7 t, 14 t, 10 o 21
Sesleria Bielzii Schur — Z—§ Bs
Silene dubia Herb. — Lm Mf — 17 t
 — *vulgaris* (Mch.) Garcke subsp. *bosniaca* (Beck) Jáv. [syn.
 S. vulgaris subs. *Antilopum* (Vest.) Freyn & *puberula*.
 (Vand.) Hay.] — Zm Bi Tn — 7 t, 9 c
Solanum dulcamara L. Rm—Gz
Soldanella hungarica Simk. — Tn St Bs Z J — 9 t, 16 t, 19 t, 21
 — *pusilla* Baumg. — Z Zm R Tn § Bs Sl — 1 c, 2 c, 14 t

Solidago virga-aurea L. ssp. *alpestris* (W. et K.) — J Tn Sl Bi — 2 t,
9 t, 13 t, 21

Spiraea ulmifolia Scop. — Rm

Stachys alpina L. — Rm—Gz

Stellaria nemorum L. subsp. *Reichenbachii* Wierzb. — Zm — 7 c
— *uliginosa* Murr. — Rm—Gz

Symphyandra Wanneri (Roch.) Heuff. Rm—St

Taraxacum nigricans (Kit.) Rechb. — Z Zm Tn Bi Bs R — 1 c,
2 c, 3 c, 7 t, 9 o, 19 c, 20 c

Obs. Unele dintre indicațiile de mai sus se referă și la *T. alpinum* (Hoppe) Heg. et Heer, care este frecvent și altele la *T. fontanum* Hand. — Mazz. (mai rar). Nu am luat probe din toate acum, ci mă refer în această privință la observațiile de altădată ale dlui E. I. Nyárády.

Telekia speciosa (Schreb.) Baumg. — Rm

Thalictrum aquilegifolium L. J B Bi — 7 t

Thesium alpinum L. — Zm — 9 o

Thlaspi dacticum Heuff. — Zm — 9 o

Thymus alpestris Tausch. — Mf — 17 t

— *pulcherrimus* Schur — Tn Zm — 9 o, 13 t, 14 t

Trifolium pratense L. var. *nivale* Sieb. — Lm

— — L. Mf 17 t

— *repens* L. — Lm

Trollius europaeus L. — Tn—Ș Zm — 13 o

Urtica dioica L. — J

Vaccinium myrtillus L. — R Z Tn J Lm Zm Ș Sl Bi Bs — 9 t, 12 t,
13 t, 14 o, 15 t

— *uliginosum* L. — R Z Tn J Lm Zm Ș Sl Bi Bs — 12 t, 13 t,
14 t, 15 t

— *vitis idaea* L. — R Z Tn J Lm Zm Ș Sl Bi Bs — 9 t, 12 t, 13 t

Valeriana tripteris L. — Tn — 9 t

Veratrum album L. (an et *Lobelianum* Bernh. ?) Zm Bs Ș R Z Tn
Bi J — 2 t, 7 t, 9 t, 10 t, 13 o, 15 o, 21

Veronica alpina L. — Tn — 1 c, 2 c

— *Bachofenii* Heuff. — Rm

— *Baumgartenii* R. et Sch. — Z Ș Bs—Sl — 14 t

— *bellidioides* L. — Z R — 14 o

— *chamaedrys* L. — Rm Mf — 17 o

— *officinalis* L. — Zm

— *serpyllifolia* L. — R — 3 t var. *nummularioides* Lec. et Lem.
subvar. *alpestris* Bamberger (cum floribus atrocyaneis) —
Sl Z — 15 o

— *urticifolia* Jacq. — Lm

- Viola biflora* L. — Bs Bi — 7 t
 — *declinata* W. et K. — Zm R Bi Mf — 9 t, 17 t
 — *arvensis* Murr. — Rm—Gz

Bryophyta*)

- Antitrichia curtipendula* Brid. — Rm
Aulacomnium palustre Schw. — Z Bi Bs — 19 c-t, 20 c
Brachythecium rivulare Br. eur. — Z — 19 c-t
Bryum pallescens Schl. — Z — 19 c-t
Dicranum neglectum Jur. — Bs Bi Sl — 12 o
 — *elongatum* Schl. — Rm
 — *Muehlenbeckii* Br. et Sch. — Bi Bs — 20 c
Drepanocladus exannulatus Warnst. var. *pinnatus* Moenk. f. *pratensis* Mkm. — Zm Bs Z R — 3 c, 19 c, 20 c
 — — — f. *orthophyllus* (Milde) Moenk. — Z
 — — *uncinatus* — Sl Bi — 12 o
Fontinalis antipyretica L. ad *tenuis* Card. vergens — Z—J
Grimmia incurva Sch. — R
 — *trichophylla* Grev. a *eutrichophylla* Loeske f. *longipila* Loeske — Zm
Hedwigia albicans Lindb. — Rm
 — — *secunda* Br. eur. — Rm
Hygrohypnum dilatatum Loesk. — Z Bi Bs — 19 c-t, 20 c
Hylocomium proliferum Lindb. — Gz
Marchantia polymorpha L. — Zm Bi — 7 t
Neckera crispa Hedw. — Rm
Philonotis seriata Lindb. f. *adpressa* Loeske — Zm Z Bs R Bi — 3 c, 7 c, 10 t, 19 c, 20 c
Pleurozium Schreberi Mitt. f. *alpinum* Mkm. — Bs Sl — 12 o
Pohlia nutans Lindb. — Z — 19 c-t
Polytrichum alpinum L. — Zm Tn Z R Zm § Sl Bs — 1 c, 2 c, 12 t, 13 t, 14 t
 — *commune* L. — Rm
 — — var. *minus* Weis. — Bi Bs — 20 c
 — *strictum* Banks. — Z — 19 t
Racomitrium sudeticum Brid. — Zm Rm — 14 t
Rhytidium rugosum Kindb. — Rm
Rhytidiadelphus triquetrus Warnst. — Rm
Scapania obliqua Schiffner — Bs — 20 c-t
Sphagnum acutifolium Ehrh. f. *versicolor* Warnst. — Bi Bs Z — 19 c

*) Determinate de Prof. Dr. J. Podpěra (Brno).

- Sphagnum acutifolium* f. *virescens* Wrtf. — **Zm** — 19 c
 — *cuspidatum* Ehrh. — **Zm Z Bi Bs** — 19 c
 — *cymbifolium* Ehrh. — **Zm** — 19 c
 — *recurvum* Pal. Beauv. — **Zm** — 19 c
 — *teres* Aongstr. var. *imbricatum* Wrstf. — **Z** — 19 c
Stereodon cupressiformis Lindb. v. *crispatissimus* Brid. — **Rm**
Thuidium Philiberti Limpr. — **Rm**

Licheni. *)

- Alectoria ochroleuca* (Hoffm.) Mass. — **Zm R Z Bs Sl Bi** — 11 c,
 12 c, 13 c, 14 c
Alectoria nigricans (Ach.) Nyl. — **Zm**
Cetraria nivalis (L.) Ach. — **Zm**
 — *islandica* (L.) Ach. — **Bi Bs Z Zm Tn Ș Sl** — 11 c, 12 c,
 13 c, 14 c, 15 c
Cladonia silvatica (L.) Hoffm. s. l. — **Zm Bs Bi Ș R Sl** — 12 c,
 13 c, 14 c, 15 c
 — *elongata* Hoffm. — **Z** — 11 c
 — *fimbriata* (L.) Fr. f. *major* (Hag.) Wainio (ster.) — **Z**
 var. *simplex* (Weis) Fw. — **Tn** — 11 c
 — *rangiferina* (L.) Web. — **Z** — 11 c
 — *uncialis* (L.) Web. — **Bi Bs** — 12 c
Cornicularia normoerica (Gun.) DR. — **Zm**
Gyrophora cylindrica (L.) Ach. — **Zm Sl Bi Bs**
 — *deusta* (L.) Ach. — **Bi**
Lecanora polytropa (Hoffm.) Rabh. — **Bi**
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. — **Gz**
Parmelia encausta (Sm.) Ach. — **Bi Bs**
 — *pubescens* (L.) Wainio — **Zm**
Thamnolia vermicularis (Sw.) Schaer. — **Z R Zm Bi Bs Sl Ș** —
 11 c, 12 c, 13 c, 14 c.

LITERATURA BOTANICĂ A RETEZATULUI **)

1. Barth, J., Eine botanische Excursion im Håtszegtal, in beiden Schiel-
 tälern und am Pareng. Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. für Naturw.
 in Hermannstadt. XXXIII, 1883, p. 1—10.
2. Baumgarten, J. Ch. G., Enumeratio stirpium Magno Transsilvaniae
 Principatui... Tom. I—III Vindob. 1816; tom. IV. Cibinii, 1846.

*) Determ. sau rev. de B. Lyngæ (Oslo).

**) Mă mărginesc la lucrările mai importante. Date răslețe se mai găsesc în nu-
 meroase flore și lucrări de sistematică.

3. Borbás, V., Újabb jelenségek a magyar flórában. Math. és Term. tud. Közl. XII, 1875, p. 75.
4. Borza, Al., Vegetațiunea și flora Transilvaniei. In „Transilvania, Banatul...” I, 1929, p. 251—270.
5. — Die Vegetation und Flora Rumäniens. In „Guide de la Sixième Excursion Phytogéographique Internationale. Roumanie, 1931”. Cluj, 1931, p. 1—55.
6. — Retezatul. Viitorul Parc Național al României. In „Carpații”. I, 1933, No. 12.
7. Csató, L., A Retyezát helyviszonyrajzi és természetrajzi tekintetben. Az Erd. Muz. Egly. Évkönyvei. IV, 1868, p. 72.
8. — A Sztrigy mentének s mellékvölgyeinek természetrajzi leírása. Ibidem, VI, 1873, sep. 39 p.
9. Degen, A. v., *Primula Baumgarteniana*. Magy. Bot. Lapok, VII, 1908, p. 92.
10. Feichtinger, S., Részletes jelentés az 1872. tett társas kiránduláson észlelt Fészkesekről. Math. és Term. tud. Közl. X, 1873, p. 77.
11. Fekete, L. und Blattny, T., Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungarischen Staate. Selmezbánya, 1914.
12. Fuss, M., *Flora Transsilvaniae excursoria*. Cibinii, 1866.
13. — Notiz zur Flora Siebenbürgens. Archiv des Ver. f. siebenb. Landesk. N. F. I. 1853, p. 101.
14. — Herbarium normale Transsilvanicum. Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. für Naturw. XIV, 1863, p. 202.
15. Györffy, I., Nehány növény új termőhelye. Magy. Bot. Lapok. II, 1903, p. 210.
16. — Florisztikai adatok különösen Erdély florájának ismeretéhez. Ibidem, III, 1904, p. 39.
17. — A magyarföldi flóra új *Gymnadenia*-faja. Ann. Mus. Nat. Hung. II, 1904, p. 237—252.
18. — Az erdélyi részek *Soldanella pusilla* Baumg.-jának egy új változatáról. Magy. Bot. Lapok. V, 1906, p. 219.
19. Haret, M., Flore du Rétézat et des Montagnes du Haut-Banat. Lucr. Inst. Geogr. Univ. Cluj, I, 1922, p. 301—307.
20. Hayek, A., Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns. I. Band. Leipzig u. Wien. 1916. Pag. 444.
21. Hazslinszky, Fr., Jelentés az 1872. évben a Magy. tud. Akadémia által támogatott füvészeti társas kirándulásról Magyarország délk. részében. Math. és Term. tud. Közl. X, 1872.
22. Heuffel, I., Enumeratio plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium et frequentius cultarum. Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien, VIII, 1858, p. 39—240.
23. — Plantarum Hungariae novarum vel non rite cognitaram decas secunda. Flora, XVIII, 1835, p. 253.

24. Jávorka, S., A Retyezát flórájának újabb érdekességei. Bot. Közl. X, 1911, p. 27—32.
25. — A Retyezát flórájának újabb érdekességei. Bot. Közl. IX, 1910, p. 303. (Notiță de Proces verbal).
26. — Magyar Flóra. Budapest, 1925.
27. — Újabb florisztikai adatok. Magy. Bot. Lapok, XXIX, 1930, p. 141.
28. Klášterský, I., Plantae Romaniae novae. Acta Botanica Bohemica, III, 1924, p. 51—52.
29. Krajina, V., Bemerkungen zur Verbreitung und Systematik einiger Arten der Gattung Festuca in den rumänischen Karpathen. Erg. d. Intern. Pflanzengeogr. Exc. durch Rumänien 1931. Bern, 1933, p. 26—53.
30. Lehmann, P., Der Retyezát. Jahrb. d. Siebenb. Karp. Ver. V, 194.
31. Lojka, H., Adatok magyarhon zuzmó-virányához. Mathem. és Termész. Közl. X, 87; XI, 3.
32. Nyárády, E. I., Munții Retezat ca centru genetic de specii și hibridi de Hieracium. Intâiul Congr. Naț. al Nat. din România. Cluj, 1930, p. 345—350.
33. — Über die alpinen Poa-Arten der süd-siebenbürgischen Karpathen unter Berücksichtigung der übrigen Teile der Karpathen. Erg. d. Intern. Pflanzengeogr. Exc. durch Rumänien 1931. Bern, 1933, p. 152—185.
34. Pax, F., Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. Vol. I—II. 1898, 1908.
35. — Pflanzengeographie von Rumänien. Halle. 1919.
36. Primics, G., Der Retyezát. Jahrb. d. ung. Karp. Ver. 1880, p. 485.
37. Prodan, I., Centaureele României. Cluj. 1930.
38. — Achilleele României. Cluj. 1931.
39. — Flora, Cluj, 1923.
40. Schedae ad Floram Romaniae exsiccatam. No. 342 (Buletinul Grăd. bot. Muz. bot. Univ. Cluj, IV, 1924, p. 45).
— No. 515, 519, 522, 533, 580 (Ibidem, V, 1925, p. 45—96).
— No. 620, 628, 638, 660, 673, 674, 678, 700 (Ibidem, VI, 1926, p. 86—77). — No. 728, 732, 734, 736, 775, 791 a, b, 792, 805, 829, 831, 848, 854, 856, 868, 870, 875, 877—885, 888—892, 894—897, 899, 900 (Ibidem, VIII, 1928, p. 102—149). — No. 925 a, b, 926, 936, 937 a, b, 945, 957, 976, 980 (Ibidem, XI, 1931, p. 7—19). — No. 1003, 1004, 1019, 1100 (Ibidem, XII, 1932, p. 118—155).
41. Schur, F., Enumeratio Plantarum Transsilvaniae. Vindobonae. 1866.
42. Schiffner, V., Lebermoose aus Ungarn und Kroatien. IV. Beitrag. Magy. Bot. Lapok XIII, 1914, p. 302—309.

43. Simkovics, L., Bánsági és Hunyadmegyei utazásom 1874-ben. Math. és Term. tud. Közl. XV, 1878, p. 479.
44. — Részletes jelentés a magyar-erdélyi határhegyek s a Retyezátra tett társas kiránduláson gyűjtött máj- és lombmohokról. Ibidem, X, 1872, p. 65—75.
45. Simonkai, L., Ujdonságok hazánk flórájából. Term. Füzetek, XII, 1889, p. 157.
46. — Enumeratio Florae Transsilvanicae vasculosae critica. Budapest. 1886.
47. Soó, R., Az *Orchis cordiger* Fries és rokonai. Magy. Bot. Lapok, XXV, 1926, p. 271—277.
48. — Kritikai megjegyzések és újabb adatok a magyar flóra ismeretéhez, IV. 17. Adatok Erdély flórájához Entz Margit gyűjtéséből. Bot. Közl., XXVIII, 1931, p. 128—129.
49. Spiess, A. v., Die Wildkammern des Retezat-massivs. Hermannstadt, 1933.
50. Szatala, Ö., Adatok Magyarország zuzmóflórájának ismeretéhez. IV. Magy. Bot. Lapok, XXVIII, 1929, p. 68—81. (F. puține date). et XXV, 1926, p. 201—218.
51. Zahn, K. H., Beiträge zur Kenntnis der Archihieracien Ungarns und der Balkanländer. Magy. Bot. Lapok V, 1906, p. 62—94; VII, 1908, p. 113—128 et in Ann. Mus. nat. hung. VIII, p. 34—106.
52. — *Hieracia transsilvanica* a cl. E. I. Nyárády in *Montibus Răteza-tensibus et in regionibus adjacentibus lecta (cum nonnullis aliis Montium Carpatorum et Bihariae)*. Bul. Grăd. Muz. bot. Univ. Cluj, VIII, 1928, p. 32—86.
53. — Neue Beiträge zur *Hieracium-Flora Rumäniens*. Bul. Grăd. Muz. bot. Univ. Cluj, XIII, 1933, p. 59—66.

PUBLICAȚII FITOSOCIOLOGICE UTILIZATE MAI DES:

1. Braun-Blanquet Gabr. et Br.-Bl. J., Recherches phytogéographiques sur le Massif du Gross Glockner (Hohe Tauern). Revue de Géogr. alp., t. XIX (1931), fasc. III.
2. Braun-Blanquet, J., Pflanzensoziologie. Berlin, 1928.
3. — et Pavillard, J., Vocabulaire de Sociologie Végétale. 2-e édition, Montpellier, 1925. — 3-e édition, Montpellier, 1928.
4. Braun-Blanquet, J., Zentralalpen und Tatra, eine pflanzensoziologische Parallele. Sep. ex Rübél: Erg. d. Int. Pfl. Exc. d. d. Tschechosl. u. Polen 1928 (1930) 43 p.
5. Guyot, H., Association standard et coefficient de communauté. Bul. de la Soc. Bot. de Genève, 1924, p. 265—272.

6. Horvat, J., Vegetationsstudien in den Kroatischen Alpen. I. Die alpinen Rasengesellschaften. Ausz. aus „Rad“, 238, S. 1—96.
7. Krajina, V., Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in den Vysoké Tatry (Hohe Tatra) mit besonderer Berücksichtigung der ökologischen Verhältnisse. I. Teil. Sonderabdr. aus d. Beih. z. Bot. Centralblatt Bd. L, Abtlg. II, Heft 3, 1933.
8. Lippmaa, Th., Pflanzensoziologische Betrachtungen. In Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis (Dorpatensis), Vol. II, fasc. 3—4, 1932.
9. Lüdi, W., Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Zürich, 1921.
10. Motyka, J., Die Pflanzenassoziationen des Tatragebietes, VI. Teil. Studien über epilithische Flechtengesellschaften. Bull. Ac. Pol. Sc. et des Lettr. Sér. B. 1926.
11. Nordhagen, R., Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes. I. Die Vegetation. Oslo, 1928.
12. Pawlowski, B., Über die subnivale Vegetationsstufe im Tatra-Gebirge. Bull. de l'Acad. Pol. des Sciences et d. lettr., sér. B (1925) 1926.
13. — Sokolowski, M. und Wallisch, Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VII. Teil. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. Bull. de l'Acad. Pol. d. Sciences et d. lettr., cl. sc. mat. et nat., sér. B: Sc. nat. 1927 (1928).
14. Prodrome des Groupements végétaux (Introduction) in Communication No. 22 de la Station Intern. de Géobotanique Méditerran. et Alpine, Montpellier, 1933.
15. Rübel, E., Pflanzengesellschaften der Erde. Bern-Berlin, 1931.
16. — Alpenmatten-Überwinterungsstudien. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel Heft 3, Zürich, 1925.
17. Soó, R., Vergleichende Vegetationsstudien — Zentralalpen—Karpaten—Ungarn — nebst kritischen Bemerkungen zur Flora der Westkarpaten, in Rübel: Erg. d. Int. Pfl. Exc. durch d. Tschechosl. u. Polen 1928 (1930).
18. Steffen, H., Vegetationskunde von Ostpreussen. Jena, 1931.
19. Szafer, W., Kulczyński, S., Pawlowski, B., Stecki, K., Sokolowski, M., Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. III, IV u. V Teil. Bul. int. de l'Acad. pol. d. sciences et d. lettr., cl. sc. mat. et nat., sér. B: Sc. nat. 1926. No. suppl. II. (1927).
20. Vierhapper, F., Vergleichende Studien über Pflanzenassoziationen der Nordkarpaten und Ostalpen, in Rübel: Erg. d. Int. Pfl. Exc. durch die Tschechosl. u. Polen 1928. (1930).

ÉTUDES PHYTOSOCIOLOGIQUES DANS LES MONTS DU RÉTÉZAT.

R é s u m é.

Pendant l'été de 1933, si peu favorable aux recherches botaniques par suite du temps froid et incertain, j'ai eu l'occasion de passer plusieurs jours dans les Monts du Rétézat (département d'Hunedoara) dans le dessein bien déterminé de faire une reconnaissance générale des associations végétales des parties de l'énorme massif que le temps m'a permis de visiter. Des recherches de cette nature n'avaient pas encore été faites dans ces monts, en dehors des explorations floristiques dûes à toute une série de botanistes, dont les principaux sont: Barth, Baumgarten, Borbás, Bujorean, Csató, Degen, Entz, Feichtinger, Greguss, Gürtler, Györffy, Haret, Hazslinszky, Jávorka, Klačtšersky, Lojka, Nyárády, Pax, Pop, Simkovics, alias Simonkai; tous ont étudié le tapis végétal en passant seulement, à l'exception de Nyárády qui a pris d'abondantes notes à ce sujet. Moi-même, j'ai fait ma première excursion floristique dans le Rétézat en 1911, accompagnant mon vénéré professeur F. Pax, le célèbre explorateur des Carpathes, au point de vue phytogéographique. J'ai alors atteint le massif calcaire Stănulete tandis que cette fois-ci, je me suis déplacé seulement dans le massif cristallin. J'ai fait ces recherches en compagnie de Mr. Nyárády, conservateur de notre Musée botanique, du professeur Safta de l'Académie d'agriculture de Cluj et de quatre étudiants. Je dois à Mr. Nyárády l'identification certaine sur le terrain des Graminées, des *Hiéracium* et de beaucoup d'autres espèces, parmi lesquelles seulement les plus douteuses et caractéristiques ont été recueillies. Monsieur le professeur Safta et les jeunes étudiants nous ont aidé à la récolte des plantes et à l'établissement des relevés sociologiques.

Méthode de travail.

Ayant le dessein de faire une analyse comparée des types de végétation du Rétézat, analogue aux analyses de végétation faites dans les Carpathes nordiques et les Alpes aussi bien que dans les Carpathes roumaines, il était naturel de suivre la méthode de travail utilisée par les chercheurs de ces végétations, méthode préconisée par l'école de Zurich et de Montpellier et particulièrement par le précurseur méthodologique J. Braun-Blanquet. J'ai cherché à établir avant tout les associations végétales, caractérisées, comme nous le savons, par une combinaison de certaines espèces caractéristiques constantes, sûrement conditionnées par la présence des mêmes facteurs stationnels permanents. J'ai donc cherché des portions du tapis végétal formées d'une combinaison assez homogène d'espèces, portions d'une étendue habituellement assez grande, dont la liste florale rappelait celle d'autres monts du Tatra ou de chez nous, d'altitude et de substratum analogues.

La grande ressemblance des listes florales, surtout dans les espèces dites caractéristiques, de ces associations dans des massifs divers, appartenant au même arc Carpathique, est en vérité frappante, et montre que les associations ont une grande stabilité, une existence réelle, comme l'expression d'un état d'équilibre relatif permanent entre les facteurs physiques et les espèces végétales trouvées en un certain lieu, grâce au facteur migrationnel-historico-géographique.

Pour la caractérisation de la structure sociale de chaque „individu d'association“, plus correctement appelé „Bestand“ ou groupement local, j'ai employé dans mes relevés sociologiques deux chiffres: le premier marque l'abondance et la dominance combinées, d'après une estimation globale et notées avec cinq (5) chiffres et une +.

Avec le deuxième chiffre, je n'ai pas noté la sociabilité comme le recommande J. Braun-Blanquet. Je trouve que le mode d'association des individus d'une espèce, est en grande partie un caractère spécifique, qui de fait varie relativement peu dans le même milieu (même étage de végétation et même état naturel de végétation).

Avec le deuxième chiffre, j'ai noté la fréquence ou présence locale des individus d'une espèce sur toute l'étendue d'un même individu d'association. Cette „fréquence“ ou „présence“ locale, montre la dispersion des individus d'une espèce sur l'unité d'étendue examinée. Cette fréquence locale est pour l'unité ou pour „l'individu d'association“ un caractère en quelque sorte synthétique car il s'obtient par une synthèse mentale exécutée de la façon suivante: Après avoir parcouru en long et en large une surface aussi étendue que possible d'une association suffisamment unitaire, je calcule que si je répartis la surface entière en 10 portions, en combien d'entre elles j'ai vu l'espèce respective ce que j'exprime ensuite par une échelle de 5 ou 6.

Le rapport de cette fréquence ou présence locale nous montre l'image réelle physiognomique de l'association locale qui par l'homogénéité même de la répartition des diverses espèces nous frappe plus vivement. Elle révèle en même temps la maturité de l'association locale et les nuances de facies dûes à la présence dans un endroit ou un autre de certaines espèces (en fonction, le plus souvent, de conditions stationelles). Ce facies est d'autant plus frappant qu'il est produit par la présence locale concomittante de plusieurs espèces et par leur dominance évidente, espèces qui peuvent s'élever au rang d'espèces différenciées qui distinguent des sous-associations.

Je dois accentuer que j'estime l'indication de ce caractère de présence ou de fréquence locale très importante dans la méthode qui se propose de rendre au point de vu quantitatif l'image fidèle d'associations étendues, comme elles se trouvent d'habitude dans la nature, et non de petits fragments d'étendue limitée (les fameux „carrés“) choisis au hasard ou avec intention.

Les chiffres de présence ou de fréquence locale donnés par moi, se rapportent aux surfaces variées d'étendue, et non pas à la même unité de

superficie. Ils nous donnent une mesure relative à ces qualités ou propriétés des associations locales qui sont cependant très facilement comparables et caractérisables avec certitude. Pour les associations d'une étendue très limitée je n'ai pas donné le chiffre de la présence locale parce que ce caractère ne peut être utile que pour les groupes de plus grande étendue.

Il est évident que pour la construction des caractères abstraits synthétiques du type d'une association, les chiffres relatifs de présence locale ne peuvent servir à rien. La présence générale comme caractère synthétique d'association ne s'établit que par la comparaison des simples listes floristiques d'un plus grand nombre d'individus ou „groupe“ d'association non-cohérents, répandus sur une aire étendue.

La différence entre ces deux sortes de présence existe, il est évident, seulement en fonction de la conception que nous avons de l'„individu“ d'association. Si nous ne tenons pas compte des petites interruptions par d'autres compagnies, des chemins, des rochers, qui produisent une rupture de continuité dans l'unité de ces associations, et si nous la considérons en dépit de ces lacunes comme un seul „individu“ phytosociologique d'association, alors la fréquence ou „présence locale“ constatée par notre méthode a une grande valeur synécologique et sociologique; et équivaut, se confond même avec la constance (fréquence) générale (rapportée au même mont, par exemple) des phytosociologues qui ont une conception étroite de l'individu d'association (phytosociologues scandinaves) fondée surtout sur la dominance et non sur la notion des espèces caractéristiques et sur les petites unités topographiques égales.

Je considère comme une unité individuelle concrète des individus d'associations distantes dans l'espace (rencontrées dans des vallées et sur des versants distincts) complètement séparées par d'autres associations (et d'autres milieux physiques) quoique je les prenne d'une étendue aussi vaste que possible non influencée par des intercalations partielles.

Donc, par cette manière de voir, se distingue la fréquence (présence) locale de la „présence générale“ ou de la „constance“ de certains phytosociologues.

Dans mes tableaux d'associations du présent travail je n'ai pas réussi à donner, dans la plupart des cas, un trop grand nombre de relevés nécessaires à l'établissement du caractère synthétique de présence générale, soit que je dusse l'exprimer à l'échelle de 5, soit en fractions dont le dénominateur montrerait le nombre des prélèvements individuels, et le numérateur le nombre des individus de l'association dans laquelle j'ai rencontré l'espèce. C'est seulement grâce à la large conception que j'ai de l'„individu“ d'association et à la notation de la fréquence locale que j'ai osé établir de façon provisoire et sur la base de relevés peu nombreux, la présence générale de l'espèce respective dans le type d'association.

Pour l'établissement de ce caractère synthétique sont utiles, même mes relevés provisoires, sans indication quantitative, et notées dans mes tableaux avec la lettre „p“ seulement. De semblables exemples d'association sont assez nombreux dans mes tableaux et représentent ou bien des groupes d'association peu typiques, ou plutôt un ensemble spécifique incomplet ou enfin des groupes incomplètement analysés dans une excursion rapide de reconnaissance à travers un massif aussi étendu.

La fidélité, ce caractère synthétique des associations très discutée, se constate par suite de la comparaison de toutes les associations distinctes d'une région, comme par exemple le Rétézat, quand nous obtenons ce caractère dans ses relations régionales. Ce caractère nous montre dans quelle mesure un type d'association possède des espèces propres seulement à ce type (ce sont les espèces caractéristiques de l'association), ou propres à des associations proches apparentées (les caractéristiques de l'alliance), ou à des groupes supérieurs d'unité sociologique (caractéristiques de l'ordre ou série). J'ai exprimé la fidélité en trois degrés.

Il est évident que je ne peux pas, moi non plus, attribuer un sens proprement sociologique à la notion de fidélité à tous ses degrés. Mais je considère la vie en commun permanente de certaines espèces, comme une expression et une conséquence des mêmes facteurs permanents. Donc le terme de „fidélité“ est une expression impropre au fait de cohabitation, étant d'abord, essentiellement l'expression de propriétés autécologiques.

Dans mes tableaux, j'ai énuméré les espèces suivant la méthode adoptée dans les travaux phytosociologiques récents, dans l'ordre du degré de fidélité, autant qu'il m'a été possible. Car la notion de l'association, ou plutôt l'association elle-même est liée à la présence d'un certain groupe d'espèces caractéristiques à différents degrés. Dans le groupement des espèces d'après leur degré de fidélité (espèces caractéristiques de l'association, espèces différentes, caractéristiques de l'alliance ou de l'ordre), je me suis orienté aussi d'après les analogies des associations de la Tatra à côté des indications de mes relèvements, qui bien que nombreux ne comprenaient pas la totalité des associations de cet immense massif. Aux cryptogames, à l'exception des briophytes, j'ai accordé moins d'attention dans mes listes florales.

On sait que la fidélité est un phénomène d'importance géographique relative. Elle est le plus souvent limitée aux associations d'un certain domaine floristique régional ou le climat et le passé géologique ont produit à peu près le même stock d'espèces. Nous distinguons donc une fidélité régionale, d'une fidélité générale, très rare.

Le Rétézat a une grande parenté floristique avec les Carpathes cristallines du Sud, avec les Monts cristallins de Rodna, tous faisant partie de la province dace, sous-province des Carpathes roumaines, comme les circonscriptions voisines I et VI. Ils ont d'ailleurs eu le même passé géologique. Mais la ressemblance floristique est encore assez grande entre le Rétézat et

la Haute Tatra, comme l'a si bien démontré F. Pax, et avec les Alpes orientales, ce qui est dû, dans les grandes lignes au même passé géologique (la glaciation diluviale) et par conséquent à peu près à la même histoire biogéographique (depuis le tertiaire jusqu'aujourd'hui). Grâce à ce fait, les associations végétales du Rétézat sont, sinon parfaitement identiques, du moins en grande partie analogues à celles des Tatras et des Alpes orientales cristallines.

Mais le Rétézat présente, en ce qui concerne sa flore, des différences remarquables, vis-à-vis des massifs indiqués plus haut, ce qui a une répercussion considérable sur la constitution de ses associations végétales.

Du Rétézat que j'ai visité, aussi bien granitique que calcaire, manquent les espèces arctiques-alpines ou alpines comme : *Festuca versicolor*, **Oxyria digyna*, **Polygonum viviparum*, **Salix herbacea*, *S. reticulata*, **Bartsia alpina*, **Cerastium alpinum*, *C. lanatum*, *Soldanella alpina*, *Sibbaldia procumbens*, etc. espèces en grande partie caractéristiques de certaines associations de la Tatra et des Alpes et moins „ubiquiste“ de monts élevés. Il manque particulièrement l'espèce alpine—appenine—monténégrine—carpathique—sudique : *Artemisia petrosa* (quelques unes d'entre elles, celles marquées d'une astérique, ont été indiquées par d'autres chercheurs dans d'autres points du Rétézat).

En échange, le Rétézat est riche en éléments géographiques du Sud-Est (balcaniques, caucasiques) comme : *Gymnadenia Frivaldii*, *Saxifraga cymosa*, *S. heucherifolia*, *S. Rocheliana*, *Chrysanthemum rotundifolium*, *Crepis viscidula*, *Veronica Baumgarteni*, *V. Bachofeni*, *Senecio glaberrimus*, *Doronicum carpaticum* f. *pilosum*, *Laserpitium alpinum*, *Campanula transsilvanica*, *Athamanta hungarica*, *Achillea lingulata*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Potentilla ternata*, *Carex dacica*, *Telekia speciosa*.

Le Rétézat abrite de nombreux endémismes est-carpathiques comme : *Heracleum palmatum*, *Aconitum toxicum*, *Anemone transsilvanica*, *Thlaspi dacicum*, *Phyteuma spiciforme*. Et les endémismes rétézatiques sont plus nombreux encore : *Draba stylosa*, *Aconitum hunyadense*, *Pedicularis Baumgarteni*, *Centaurea rãtezatensis*, *Barbarea lapusnica*, n. sp. *Poa contracta*, *P. custuræ*, *P. media*, var. *macrospiculata*, *P. pruinosa*, *P. retezatensis* (forma ad *pratensis*) (les unes existent aussi dans le reste des Carpathes orientales) et enfin de nombreuses espèces, variétés et formes de *Hieracium*.

Beaucoup d'entre ces endémismes ou éléments géographiques sud-estiques jouent un rôle important dans la formation des associations végétales, étant des espèces caractéristiques. C'est pour cela que les groupements d'ici se différencient de ceux correspondants des Tatras ou des Alpes orientales représentant des variantes géographiques remarquables, ou même des associations nouvelles. Ce que j'ai tenu à exprimer par la dénomination si motivée que je leur ai donnée. Elles sont pour la 1-ère fois publiées avec les tableaux sociologiques correspondants, in extenso, contrôlables, en opposition avec les

auteurs qui prétendent donner des tableaux synthétiques sans se fonder sur des analyses suffisantes et consciencieuses.

Je n'ai pu faire les observations qui doivent être de longue durée et bien fondées relatives à la succession des associations végétales des parties du Rétézat que j'ai visitées. Par endroits, je donne quelques conjectures, purement théoriques, au sujet des successions probables des associations.

Parmi les facteurs écologiques je n'ai donné que ceux que l'on a pu constater à première vue sans mesures précises. Je regrette particulièrement que par suite de causes imprévues, nous n'avons pu apporter avec nous le péhamètre si utile à l'indication du pH approximatif du sol.

Observations spéciales relatives à la systématique sociologique.

La systématique sociologique est en pleine effervescence et en procès d'éclaircissement. Il est évident, que les associations définies floristiquement par les espèces caractéristiques et par un certain caractère écologique de la station, montrent une ressemblance plus ou moins grande et peuvent donc être groupées en unités supérieures. Ce groupement peut donc être fait d'après des critères physiognomiques (aspect extérieur analogue) floristiques (ressemblance dans la liste florale) ou écologico-édaphiques (condition de sol, substratum ressemblant). Récemment, le système physiognomique-écologique de Rübel et Brockmann a été de plus en plus remplacé par une classification des groupements végétaux à base floristique (quoi que sans dédaigner le fond écologique), sous la puissante impulsion donnée en cette matière par l'école de Braun-Blanquet.

Cette direction a apporté beaucoup de précision et de clarté dans la systématique sociologique, à côté des inévitables exagérations et inexactitudes de nomenclature. Car, lorsque l'on construit une unité phytosociologique (association, comparable avec l'„espèce collective“ taxonomique), aussi bien que les unités supérieures ou inférieures, on arrive indiscutablement, à une remarquable précision, s'appuyant sur des éléments aussi concrets que le sont les espèces. Une précision importante dans l'identification et la détermination des associations et dans leur groupement a provoqué l'utilisation des espèces (au premier rang de celles caractéristiques et différentielles) en face de l'obscurité des circonscriptions d'habitat et de la nature approximative des facteurs.

Mais on peut signaler aussi des exagérations, parce que l'on est tenté de considérer comme des associations „nouvelles“ les listes, si différentes des notations, relatives au même type de groupements. Nous tombons tous dans ce défaut quand nous ne nous donnons pas suffisamment de peine ou que nous n'avons pas une perspicacité suffisante, ou que nous n'avons pas assez d'habitude et d'expérience pour distinguer les espèces caractéristiques des dominantes ou même des déterminantes d'un aspect saisonnier, ou enfin, nous ne distinguons pas avec soin les associations naturelles ou à peu près natu-

relles et les groupements permanents, de celles qui sont semi-naturelles, ou des stades de transition instables. Enfin il y a des inexactitudes ou anomalies de nomenclature de nature plus grave et inquiétante. Les associations sont dénommées d'après l'espèce caractéristique ou dominante. Parfois, il manque, régionalement ou localement, les espèces qui ont donné leur nom à une association et cependant la dénomination persiste. Nous avons des difficultés encore plus grandes quand nous réunissons plusieurs associations dans des alliances, dénommées d'après une espèce qui a le plus souvent une aire limitée à une région géographique restreinte, tandis que les alliances homologues ou analogues sont répandues sur un plus grand domaine. La même chose se passe pour la dénomination des catégories supérieures nommées de façon assez peu convenable „ordres“, auxquelles on a donné — *lucus a non lucendo* — un nom d'après une ou deux espèces caractéristiques pour une quelconque association subordonnée, en y annexant le suffixe : — *talía*. Cela n'est juste à propos de „*Adenostyletalía*“ ou *Caricetalía curvulae* que dans le cas où dans toutes les associations respectives subordonnées peut se trouver comme élément constant au grade 5 l'espèce respective. Or ce cas n'est pas fréquent. L'espèce *Carex curvula* ne se trouve pas dans la Haute Tatras et cependant Krajina énumère 15 associations de l'ordre *Caricetalía curvulae*. Dans le Rétézat que nous avons visité il manque *Salix herbacea* et il y a cependant des associations qui devraient être groupées sous le nom collectif *Salicetalía herbaceae*. Il en est de même avec *Androsacetalia alpinae*. Il est vrai que „*nomen est nomen*“, que la dénomination est une convention qui ne doit pas nécessairement exprimer le contenu et le caractère principal de la chose dénommée. Mais il est tout aussi vrai qu'il ne semble pas logique de dénommer, avec intention, une chose d'après un élément qu'elle ne contient pas.

En ce qui concerne la nomenclature des groupements d'ordre supérieur, il nous faut encore faire une réserve essentielle : Certes, il est juste de nommer une association d'après une espèce caractéristique dominante, après avoir fixé le type d'association sur la base d'espèces caractéristiques [„qui trouvent leur constance, dominance, sociabilité et centre vital le plus grand (et unique?)“ dans ce groupement respectif comme l'écrit Krajina l. c. p. 777]. Mais, il est plus indiqué de faire le groupement des associations en alliance sur une base floristico-écologique, en utilisant seulement un nom générique d'espèce pour la dénomination de l'alliance ou un nom de section de genre ou d'une large espèce collective dont les nombreuses micro-espèces se substituent l'une à l'autre en diverses régions floristiques. Nous ne serions pas alors obligés de classer l'„*Aconitetum taurici*“ de chez nous sous le nom de „*Aconitetum firmi*“.

Mais les associations comprises dans l'ordre“ devraient être groupées sur une base floristico-physiognomique et écologique en même temps, en prenant comme critère logique du groupement une espèce conductrice de

toutes les alliances en tant qu'elle est l'expression de certaines conditions écologiques capitales. Le nom de l'ordre pourrait être donné par cette espèce caractéristique, seulement au cas où l'espèce en question est assez répandue dans les limites où nous rencontrons les associations de l'ordre, et seulement dans la mesure où cette espèce se trouve dans toutes les associations. Étant donné que cette condition se rencontre plus rarement, la nomination de ces groupes suprêmes d'associations, devrait être donnée d'après les caractères écologico-physiognomiques, dont certains sont — depuis le siècle dernier — si bien fixés des phytogéographes que leurs noms ont passé dans le langage commun : tourbières stramoine, forêts de sapin, pelouses, landes, etc. Il serait certainement plus sage de rétablir dans leurs droits les dénominations internationales systématisées par Rübel et Brockmann-Jerosch. Ce que j'essaie de faire par endroits dans le présent travail, autant que me le permet l'état actuel des études analytiques de végétation.

En ce qui concerne la systématique sociologique, il n'est même plus besoin que j'accentue combien il est erroné d'attribuer un caractère de parenté réellement générique aux membres d'une alliance ou d'un ordre juxtaposés en vertu d'une ressemblance entre les listes florales. Comme n'importe quel groupement social hétérogène, chaque association naît individuellement de composants variés.

Par conséquent, les groupements d'ordre supérieur, ne sont que des catégories logiques de classification purement conventionnelles. Les associations se transforment par des remplacements ou des modifications dans les directions les plus variées passant vers des types de groupements d'ordres divers. A ce propos certaines des conceptions erronées de nos jours vont être réformées sûrement.

Si différentes que soient quelques unes de mes opinions de celles de quelques chercheurs aux conceptions dogmatiques exagérées en ce qui concerne la systématique sociologique, j'énumérerai les associations distinguées par moi dans le Rétézat suivant l'ordre et le groupement recommandés par Pawlowski (et ses émules) et par Krajina, pour faciliter la comparaison. Je me sens d'autant plus incliné à le faire, que j'ai eu la possibilité de connaître de près une bonne partie des associations étudiées par ces auteurs dans le Haute Tatra, à l'occasion de la V-e excursion phytogéographique internationale en 1928, quand les auteurs de ces travaux nous ont exposé le résultat de leurs propres recherches, et quand nous avons pu relever nous-mêmes de nombreuses associations en même temps que les phytosociologues présents, et sous la direction de J. Braun-Blanquet.

Court aperçu géographico-géologique et climatique sur le Massif du Rétézat.

A ce propos, je me réfère à la riche littérature géologico-géographico-touristique et particulièrement aux travaux du professeur F. Pax. Je tiens à

mettre en évidence les traits suivants : Le massif du Rétézat fait partie des Carpathes du Sud. Il représente une branche latérale insulaire imposante par sa masse et son étendue. Vers l'Est il se relie par le seuil de Banița aux Monts du Sebeș—Cudjir et au Parângu. Vers le Sud, il est borné par le bassin tertiaire de Pétroșani (du Jiu) et par une crête montagneuse il est relié vers le SE aux Monts du Vâlcan. Vers le Sud, la vallée du Lăpușnicul mare le sépare du massif Godeanu et vers le SW et l'Ouest, le Râu mare le sépare des massifs Borescu, Gugu et Țarcu (2190 m). Le cours du Râu mare est une limite tectonique moins prononcée entre le Rétézat et le Gugu—Scărișoara—Petreanu, qui s'abaissent en gradins vers des collines atteignant à peine 656 m aux Portes de fer transsylvaines. Vers le Nord, le massif du Rétézat est borné par le bassin tertiaire du Hațeg, couvert lui aussi de sédiments quaternaires.

Le Rétézat représente un massif dominé, à une altitude approximative de 2000 m des restes d'une plateforme nommée par De Martonne la plateforme „Borescu“ de laquelle les versants inclinés du Slăveiu et du Radeș sont les plus étendus. Il n'est pas impossible, que le sommet du Rétézat obliquement taillé, représente les restes d'une plateforme encore plus élevée d'à peu près 2500 m. Le massif entier est fortement érodé et de profondes vallées le divisent en monts disposés en rayons. Au-dessus de 2000 m le paysage est creusé de glaciers diluviaux qui ont créé des cirques glaciaires grandioses, des seuils, des moraines, et des crêtes sauvages entre les vallées voisines et spécialement entre celles qui sont orientées vers le Nord et vers le Sud. D'immenses et effrayants débris de roches couvrent une bonne partie des cirques glaciaires et des crêtes. Dans les vallées des anciens glaciers se trouvent de nombreux lacs dont les plus grands sont le Bucura, le Zănoaga, le Tăul negru, le Geamăna ; il y en a en tout à peu près 40, de profondeurs différentes. Parmi les pics les plus élevés du massif sont : le Pelaga (2511 m), le Judele (2382 m), le Slăveiu (2346 m).

Le massif du Rétézat est composé en entier de granit, d'une structure nous rappelant celle du gneiss qui produit la désagrégation du massif en blocs puissants. Dans la vallée du Lăpușnic apparaissent les schistes cristallins ; sur le côté gauche des vallées du Lăpușnic et du Râu mare, apparaissent les massifs calcaires jurassiques de Paltina et de Stănuleți-Galbina, qui se continuent en une zone imposante vers l'Ouest.

Le Rétézat est du crétacé supérieur, surélevé au-dessus des eaux de la mer. Au quaternaire il a subi un redressement d'environ 1000 m (d'après le professeur Popescu-Voitești). Au temps de la glaciation diluviale, la limite des neiges éternelles est descendue à environ 1700—1800 m. Quant aux grands glaciers, dont le plus long se trouvait dans la vallée du Lăpușnicul mare, ils ont atteint la longueur de 5 à 6 Km, en descendant jusqu'à 1400—1500 m. La carte glaciologique du Rétézat composée par Kräutner sur la base des recherches dûes aux géographes et aux géologues De Mar-

tonne, Lehmann, Lóczy, Schafarzík, et reproduite ici d'après un de ses récents travaux, nous montre approximativement la glaciation diluviale du Rétézat.

Les observations météorologiques-climatologiques dans l'intérieur du massif montagneux n'ont pas été faites systématiquement. La végétation thermophile de la partie Sud-Est et surtout de la vallée du Râu mare (noyers sauvages) prouve l'adoucissement du climat au pied de la montagne et même de place en place à l'intérieur du mont. Cependant il y a peu de bergeries et la vie pastorale est en régression comme dans le massif banatique voisin Gugu—Murariu—Borescu—Țarcu. Le pâturage, — surtout celui des bovines — est relativement peu développé dans le Rétézat.

Les étages de végétation du Rétézat.

Les étages ou zones de végétation se succèdent avec assez de régularité dans ce massif, bien que leurs limites varient énormément par endroits en fonction de l'exposition et des facteurs du relief du sol et surtout du climat. Je ne reprends pas les renseignements suffisamment détaillés de Fekete-Blattny. Je reproduis quelques-unes de mes observations.

L'étage du chêne, avec les noyers, les charmes, les ormes monte sur le Râu mare jusqu'à la Gura Zlatii à 900 m. Le hêtre forme une ceinture plus étroite se mêlant bientôt au sapin et à l'*Abies*.

A 1200 m approximativement commence l'étage du climax du sapin formant des massifs compacts jusqu'à environ 1780 m pour se mélanger alors en une zone large et irrégulière avec le *Pinus montana* et *Pinus cembra*. L'étage subalpin du *Pinus montana* s'étend de 1550 m jusqu'à 2190. Mais des individus et des groupes dispersés couvrent les pentes convenables plus haut et même jusqu'à proximité du sommêt.

L'étage alpin de prairies et du climax des *Caricetalia Curvulae* avec sa bordure étroite de *Juniperus nana* et des *Rhodoraie* vient ensuite au-dessus de 1950 m. Il se présente irrégulièrement et est interrompu par des groupes de pins et des amas de roches effrayantes. Il n'existe pas, à proprement parler un étage subnival de végétation dans le Rétézat.

Itinéraire de mes explorations phytosociologiques dans le Rétézat.

Il y a 22 ans que j'ai eu pour la première fois l'occasion de visiter le massif du Rétézat en compagnie de mon vénéré maître et professeur F. Pax et du botaniste Dr. Grüning de Breslau. A cette date (1911) j'ai eu l'occasion d'examiner sous la direction la plus compétente, la flore de ce mont, particulièrement de ses *Hieracium* variés. Nous avons parcouru alors le chemin suivant: Râu de Mori—Gura Zlatii—Zănoaga—Slăveiu—Lăpușnicul mare—Stănulete—Gura Zlatii—Râu de Mori.

Dans l'été de 1933, du 7 au 14 Août, j'ai fait une rapide exploration, une reconnaissance sommaire de la végétation au point de vue phytosociologique dans l'utile et agréable compagnie mentionnée au début. J'ai tout d'abord accordé mon attention à la végétation de l'étage subalpin et alpin. Notre itinéraire est esquissé dans le texte roumain pag. 12—16 et sur la carte annexe.

L'aperçu des groupements végétaux constatés se trouve dans les pages 17—18 du texte roumain, suivie de la description et l'étude comparative des associations, en tenant compte au premier plan de l'étude des groupements analogues ou homologues des Carpathes du Nord (la Haute Tatra), faite par I. Krajina et l'école de Cracovie du prof. W. Szafer.

1. Ordre des *Androsacetalia alpinae*.

Comme, de la partie du massif que j'ai visité, manque l'*Oxyria digyna*, connue seulement dans le mont Custura, je n'ai pas constaté la présence de l'association *Oxyrieto-Saxifragetum carpaticae* de l'alliance *Androsacion alpinae*, indiquée pour la Haute Tatra. Mais, dans le Rétézat, il manque également toutes les autres espèces caractéristiques indiquées par Pawlowski: *Arabis neglecta*, *Artemisia petrosa*, *Sieversia reptans*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *carpatica*, *oppositifolia*, la *Poa granitica* (*cenisia* Auct.) et *P. laxa*. Mais je soupçonne qu'on pourra distinguer une association analogue, un *Poaetum pruinosae*, spécifique au Rétézat, colonisant les éboulis granitiques, caractérisée par *Poa pruinosa*, *Cardamine resedifolia* et *Veronica Baumgarteni*.

De l'alliance *Festucion alpinae* j'ai décrit l'ass. *Luzuletum spadiceae retezaticum* (tab. 1, p. 20), bien différente tant des espèces caractéristiques que des espèces compagnes de l'association de Mlynica (Haute Tatra) et présentant une grande pauvreté floristique par rapport à celle de la Tatra. L'ass. *Festucetum pictae* est fortement développé dans le Rétézat, où elle occupe de vastes étendues entre 1900 et 2300 m d'altitude (voir le tableau 2, p. 22).

2. Ordre des *Salicetalia herbaceae*.

Comme dans le Rétézat que j'ai visité manque le *Salix herbacea* (connu avec certitude des Monts Custura, où il a été récolté pour la Flora Romaniae exs.) et qu'il manque aussi complètement la *Sibbaldia procumbens*, à côté des *Polytrichum sexangulare*, *Pohlia commutata*, et d'autres muscinées,*) nous comprenons pourquoi il manque dans le Rétézat les ass. *Pohlietum commutatae*, *Polytrichetum sexangularis* et *Salicetum*

*) Au cours de l'impression de cet ouvrage j'ai découvert dans l'héritage bryologique de M. Péterfi, un échantillon mal préparé et approximativement identifié comme *Anthelia Juratzkana*, récolté par lui le 22. VII. 1914 à Zănoaga.

herbaceae, qui sont, semble-t-il, remplacées par *Luzuletum spadicaceae retezaticum*, qui leur ressemble un peu.

L'ass. *Philonotidetum seriatae* — sans l'espèce caractéristique *Salix herbacea* — est présentée dans le tableau 3 (p. 26), en constatant la grande ressemblance floristique qu'elle a avec les ass. de l'ordre suivant.

Des groupements dominés par *Geum montanum* (*Geetum montani*) ont été remarqués — mais non analysés — sur le plateau incliné vers le „Tăul negru“.

3. Ordre des **Montio-Cardaminetalia.**

La végétation des sources qui jaillissent du sous-sol non-calcaire du Rétezat, semble être privée de *Cardamine Opizii*; c'est pourquoi je les ai considérées comme représentant le type de l'ass. précédente; en échange, j'ai trouvé cette espèce près du ruisseau d'écoulement du lac Zănoaga. Sur le Radeş et à Zănoaga, de même que près d'un autre ruisseau, à une altitude d'environ 2000 m, j'ai vu des associations non-typiques de *Cardaminetum Opizii*.

Il est probable que les zones importantes de *Caltha alpestris* de la région Bucura, avec leur ensemble spécifique, correspondent au *Calthetum laetae* de la Tatra.

4. Ordre des **Adenostyletalia.**

De cet ordre qui pourrait être appelé plutôt de son ancien nom *Calamagrostidetalia villosae*, sont largement répandues dans le Rétezat quelques associations correspondant à celles des Alpes et surtout de la Haute-Tatra, mais avec quelques substitutions d'espèces vicariantes.

L'association *Aconitetum taurici retezatense* de l'alliance *Aconition firmi*, est très répandue dans toutes les vallées alpines, mais à l'*A. firmum* des Carpathes du Nord, se substitue ici l'*A. tauricum* (tab. 4. p. 30). Quand l'*Heracleum palmatum* s'associe aux autres éléments de l'association, on distingue un facies à part, qui pourrait être considéré éventuellement comme une association différente, caractéristique des Carpathes orientales.

De l'alliance *Adenostylion alliariae*, j'ai analysé 4 exemples d'associations *Calamagrostidetum villosae retezatense*, extrêmement riches au point de vue floristique, dans la vallée alpine du „Tăul negru“ et dans les terrains anciennement réservés pour leur importance botanique et à la chasse.

Cette association est largement répandue dans les éboulis de roches, près des ruisseaux et dans les clairières de l'étage alpin et subalpin envahies par le *Pinus montana*.

Ici et là, parmi les blocs rocheux j'ai remarqué l'*Adenostyletum alliariae*, riche en fougères. Je puis affirmer, bien que les analyses me manquent, qu'elle correspond au facies *Athyriosum alpestris* décrit dans la Tatra.

L'alliance *Deschampsion caespitosae alpinum* est représentée dans le Rétézat par l'association que j'ai dénommée *Deschampsietum caespitosae transsilvanicum*, surtout répandue dans les sols riches, anciens reposoirs du bétail, caractérisés, en dehors du *Phleum commutatum* (vicariant pour le *Ph. alpinum*) du *Cerastium fontanum* et du *D. caesp.*, par l'*Alopecurus laguriformis*.

5. Ordre des *Caricetalia curvulae*.

Il est beaucoup plus pauvre dans le Rétézat que dans la Tatra. L'alliance *Juncion trifidi* comprend trois associations dans le Rétézat. La *Caricetum curvulae* (voir tableau 7. page 38), où prédomine l'espèce qui lui a donné son nom, joue ici un rôle moindre vis-à-vis de l'ass. *Juncetum trifidi*, qui représente ici le climax climatique. Je crois pouvoir, à bon droit, distinguer (voir tab. 8, p. 39) trois facies différents: l'un caractérisé par la dominance des espèces *Festuca supina* et *Vaccinium uliginosum*, une autre par celle du *Rhododendron Kotschyi* (qui a à peine quelque point commun avec le *Rhodoreto-Vaccinietum* du Gross Glockner décrit par G. Braun-Blanquet) et un facies où prédomine au plus haut degré l'*Oreochloa disticha*. L'association *Agrostidetum rupestris* est largement répandue à l'altitude de 1900—2000 m (voir tab. 9, page 41). En échange, les associations liées à la présence de l'espèce *Agrostis alpina*, semblent manquer.

De l'alliance *Loiseleurion procumbentis* j'ai noté quelques beaux exemplaires de *Loiseleurietum procumbentis*, une variante géographique des Carpathes de l'Est, largement répandues au-dessus de 2050 m (tab. 10, pag. 43).

Aux espèces caractéristiques, tant de ces deux alliances que de l'ordre entier, il va falloir sûrement ajouter *Phyteuma confusum*, *Primula minima* et *Pedicularis verticillata*, indiquées dans le Tableau comme espèces compagnes.

A l'alliance *Nardion strictae* (alpinum) se rattache l'association *Nardetum strictae alpinum* (tab. 11, page 45), très répandue surtout sur les plateaux utilisés pour le pâturage, et l'*Hygronardetum strictae* (tab. 12, pag. 47), relié par sa composition floristique au *Xeronardetum* précédent et s'en distinguant par quelques espèces caractéristiques de l'ordre *Sphagnetalia*: *Carex dacica*, *Eriophorum vaginatum* et *Plantago gentianoides*.

6. Ordre des *Arrhenatheretalia*.

Comme elles sont propres surtout à l'étagé montagneux, elles n'ont pas formé l'objet spécial de la présente étude. Je dois cependant remarquer la

présence d'une association *Agrostidetum tenuis transsilvanicum*, avec les espèces caractéristiques présumées, à la page 48. Elle présente de grandes ressemblances avec le *Nardetum strictae*, facies de roches cristallines décrit par Szafer, mais il lui manque le *Nardus stricta*, et elle possède en outre des espèces orientales comme la *Bruckenthalia spiculifolia*. Dans la vallée Bucura à 1700 m j'ai trouvé des prairies où dominaient la *Festuca rubra* et la *Nardus stricta* qui représente probablement une association *Nardetum strictae montanum*.

7. Ordre des **Sphagnetalia**.

L'alliance *Sphagnion—Eriophorion* est représentée par l'ass. *Sphagnetum cuspidati dacicum* (tab. 13, p. 50) dans la quelle joue un rôle une série entière de *Sphagna* (déterminées, comme tous les Bryophytes, par le professeur J. Podpěra de Brno), en particulier *Juncus filiformis* ssp. *transsilvanicus*, puis *Carex dacica*, *Plantago gentianoides*, *Eriophorum vaginatum*.

Dans l'association *Eriophoretum vaginati dacicum* (tab. 14, page 52) il manque le *Sphagnum*, le reste de l'ensemble spécifique des *Sphagnetalia*, se trouve ici aussi.

8. Ordre des **Piceetalia abietis**.

Dans le Rétézat, les forêts dominantes des sapins sont comprises dans l'alliance *Piceion excelsae*, des quelles on peut distinguer l'ass. *Piceetum excelsae myrtilletosum* et le *Piceetum abietis oxalidetosum*, qui n'ont pas été analysés de plus près.

L'association *Pinetum mughi piceetosum* et *cembrosus*, qui appartient à l'alliance *Pinion mughi*, est largement répandue dans toutes les vallées alpines.

Ici, on trouve d'innombrables formes de *Hieracium*, parmi lesquels il y a un stock remarquable d'endémismes du Rétézat (voir Nyárády, Pax, Zahn).

Dans la même zone de climax du *Pinus montana* nous plaçons aussi l'ass. à *Alnus viridis*, largement répandue non seulement dans les vallées étroites, mais aussi par endroits sur les pentes rocheuses.

Appendice. Ordre des **Lichenetalia**.

D'après les échantillons incomplets que j'ai pris (et qui ont été déterminés ou révisés par B. Lyngé d'Oslo), on peut être sûr de la présence abondante de l'association *Gyrophora cylindrica—Cetraria normoerica*. Le reste doit encore être étudié.

L'énumération des plantes observées dans le Rétézat en 1933 (quelques unes en 1911) forme un dernier chapitre (p. 54—65). Les lettres

grasses indiquent les vallées et les pics du Rétézat visité, dont l'altitude au dessus du niveau de la mer est indiquée dans le texte roumain. Les numéros indiquent les associations dans les quelles j'ai rencontré l'espèce respective, le degré de fidélité étant indiqué en lettres: c = caractéristique (degré de fidélité 5—4—3), t = compagne (fidélité 2) et o = occasionnelle (fidélité 1 ou 0).

La première liste bibliographique se réfère aux principales études de la flore et de la végétation de ce massif, ne rappelant pas les renseignements isolés.

La deuxième liste énumère les travaux phytosociologiques les plus fréquemment utilisés.

Corrigenda :

Pag. 22, No. 18 este (est) *Cladonia silvatica*, nu (ne pas) *C. alpestris*.

Pag. 43, No. 31 este (est) *Sedum alpestre*, nu (non) *S. palustre*.

Gura Zlatii este la altitudinea de 981 m (pag. 12, 13, 54, 79).

Le point Gura Zlatii se trouve à 981 m (pag. 12, 13, 54, 79).

EXPLICAȚIA PLANȘELOR. — EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. I., fig. 1. Iezerul (Le lac) Zănoaga (1980 m). Foto Fotopress.

„ fig. 2. Iezerul (le lac) Bucura super. (2005 m). Foto Kräutner.

Pl. II., fig. 3. Falie cu (colline transversale avec) *Pinus silvestris*, Valea Râu mare, cca 850 m. Foto N. Borza.

„ fig. 4. *Hieracia* in Calamagrostidetis, Valea Bucurii inferioare, alt. cca 1800 m. Foto N. Borza.

Pl. III., fig. 5. Căldarea Zănoaga. Foto N. Borza.

„ fig. 6. Platoul (le plateau) Slăveiu cu (avec) *Caricetalia* (cca 2000 m). Foto N. Borza.

Pl. IV., fig. 7. Pinetum mughii cembrosum la (autour du) Tăul Gemenea (cca 2000 m). Foto N. Borza.

„ fig. 8. *Adenostyletalia*. Valea Bucura inferioară (cca 1940 m). Foto N. Borza.

ZACH. C. PANȚU

(1866—1934).

— Cu un portret. —

De

EMIL POP (Cluj).

Rar se întâmplă ca un cercetător naturalist, a cărui activitate de o viață se petrece exclusiv într'o sală de muzeu și'n alta de bibliotecă, să deștepte prin moartea sa regretele atâtor intelectuali și cercetători de felurite specialități, ca Zacharia C. Panțu, autorul Vocabularului botanic.

Personalitatea fizică a lui Panțu era puțin cunoscută în afara instituțiilor botanice dela Cotroceni și totuși vestea morții lui a impresionat dureros pe botaniști, pe filologi, etnografi, literați, medici și pe toți intelectualii noștri, cari se interesează oricât de puțin de plante și de rostul acestora în viața sufletească și trupească a poporului nostru.

Și dacă ceice l-au cunoscut numai din lucrări au rămas cu conștiința și tristețea unei grave pierderi a științei românești, ceice au avut fericirea să-l cunoască mai de aproape simt pe lângă acestea și amărăciunea de a vedea stingându-se o pildă vie de muncă aproape evlavioasă, răbdurie și neîntre-ruptă, tăcută și lipsită de scopuri lăaturalnice, muncă a cărui exclusivism a izolat pe om de bunurile și măririle lumești într'o perioadă când acestea constituiesc dorul suprem și violent al existenței...

Se cuvine să ne plecăm în fața omului și să ne amintim cu cinste de opera lui științifică.

Zacharia C. Panțu este ardelean. Familia Panțu se trage din Săcele (j. Brașov). Botanistul s'a născut însă la Trâgu-Mureș în 31 Iulie 1866, unde tatăl său a fost judecător la Tabla regească (Curtea de Apel). — *) Școala primară și secundară a urmat-o la Brașov, unde i-se mutase familia între timp.

Liceul Șaguna unde și-a luat bacalaureatul în 1885, se mândrește cu fostul său elev. Când liceul a împlinit 75 de ani, în 1925, se adunase într'o expoziție interesantă și grăitoare producția literară și științifică a foștilor elevi, printre cari opera lui Panțu ocupa un loc de cinste, iar în anuarul comemorativ Panțu publicase un articol omagial despre vegetația Capului Caliacra (27).

În toamna anului 1885 se înscrie la Facultatea de științe din București, secția științelor naturale, unde are fericirea să asculte pe marii precursori ai

*) Constantin Panțu (1824—1885), tatăl botanistului, a fost un intelectual de seamă și unul din cei dintâi magistrați români ai Transilvaniei. Fusese numit la tabla regească din Trâgu-Mureș încă în 1847. A participat la acțiunea revoluționară a tinerețului din 1848, iar mai târziu a fost ales deputat în dieta ardeleană (1863—1865).

științei românești, ca C. Istrati, Grigorie Ștefănescu, Dimitrie Brândză.

În special cursurile de „botanică generală și descriptivă” ale lui Brândză au lăsat o deosebită impresie asupra lui Panțu determinându-i linia preocupărilor pe toată viața. Profesorul însuși remarcă aptitudinile elevului și îl distinge. Astfel îl vedem pe studentul Panțu din anul al II-lea atașat — fără vre-o calitate oficială deocamdată — Muzeului de Istorie naturală, secția botanică, devenit mai târziu Institutul Botanic dela București.

În Noemvrie 1890, Panțu, absolvent al Universității, a fost numit „ajutor naturalist” la Institutul botanic, în care calitate și-a trecut examenul general de licență în Martie 1891.

Pe ziua de 1 Iulie 1891, a fost numit titularul noului post de conservator al colecțiilor dela Institutul botanic. În această calitate a muncit fără întrerupere timp de 43 de ani, până în clipa morții sale.

Din 1886 până în 1895 tânărul botanist Panțu a lucrat alături de ctitorul așezămintelor botanice și întemeietorul cercetării științifice botanice din România: profesorul Brândză. Îi ascultă cursurile, îl întovărășește în excursii și îl asistă în cercetări.

Anii 1885—1891, în cari se cuprinde viața de student și de ucenicie științifică a lui Panțu, au marcat o perioadă de febră organizatorie la secția botanică din București.

După focul din 1884, care distrusese întreaga colecție a tânărului Muzeu botanic, energia și priceperea lui Brândză, exaltate de catastrofă, au reușit să creeze în acești puțini ani Grădina botanică și Institutul botanic dela Cotroceni, înzestrându-le cu utilajul și colecțiile necesare.

Puternica personalitate umană și științifică a lui Brândză, dinamizată într'un tumult de creațiuni și-a lăsat amprente pentru totdeauna în sufletul lui Panțu.

În toate lucrările sale Panțu își aduce aminte cu admirație și pietate de profesorul său și în special în cele două lucrări istorice, scrise cu o vădită însuflețire și cunoștință de cauză, despre viața și operele doctorului Brândză și Institutul botanic din București (5, 28).

De câteori am avut ocazia să-l întâlnesc, acum la bătrânețe, totdeauna vorbea cu adevărată nostalgie despre Brândză și epoca lui.

Însăși opera științifică a lui Panțu, prin factura ei, prin natura subiectelor și felul prelucrării acestora, se resimte de sugestiva amintire a profesorului Brândză.

În timpul de sbuciumată direcțiune a lui Brândză, Panțu nu publicase nimic.

În 1901 însă îi apar dintr'odată mai multe articole. Într'adevăr până atunci nu existau alte reviste cu conținut de științe naturale, decât pretențioasele publicații ale Academiei, Revista Pădurilor, mai mult teh-

nică, Buletinul Societății de Medici și Naturaliști din Iași și Buletinul Societății de Științe din București, al cărui vol. X. din 1901, cuprinde un scurt articol de al lui Panțu despre *Najas marina* și *Najas minor* în România (3).

Sub conducerea noului director, M. Vlădescu, se înființează la 1901 promițătoarea și totuși atât de efemera revistă Buletinul Erbarului Institutului Botanic din București (1901 și 1902). Tot cam atunci iau ființă Publicațiunile Societății Naturaliștilor. — În aceste 2 periodice începe Panțu să-și publice rezultatele cercetărilor de pân'atunci.

Din acest timp datează prietinia și scurta lui colaborare cu harnicul bucovinean A. Procopianu-Procopovici, șeful de cultură al Grădinii Botanice din București, fulgerat de boală în puterea vârstei.

Prietinia lor a fost mai târziu eternizată de Panțu prin o schiță biografică asupra lui Procopovici (23).

Aceste prime publicații îl fac cunoscut numai decât și din 1904 are largă ospitalitate a Analelor Academiei, iar mai târziu a Buletinului Secțiunii Științifice, unde își publică cele mai multe și cele mai de valoare lucrări. Tot Academia îi tipărește și Monografia Orchidaceelor în 1915.

Aranjarea și coordonarea erbarului din ce în ce mai cuprinzător, apoi colaborarea lui la plantarea grupurilor sistematice și de botanică aplicată ale Grădinii botanice îi răpește o parte din timp. Totuși ajunge să cunoască întreaga Românie și să utilizeze pentru progresul științei marele erbar dela București.

La începutul războiului Panțu era un botanist de mare valoare atât prin erudiția ce și-a agonisit-o, cât și prin numeroasele și documentatele sale lucrări. —

Deși s'a ocupat exclusiv de România în cercetările sale, a fost recunoscut și peste hotarele țării sale de atunci. În 1902 a fost numit titularul medaliei științifice a Academiei internaționale de Geografie Botanică din Le Mans*).

În 1908 a fost ales membru corespondent al Societății de Științe Naturale din Sibiu, iar în 1911 al Societății naționale de științe naturale și matematice din Cherbouurg.**)

Când Astra a hotărât editarea Enciclopediei sub conducerea lui Diaconovici, s'a adresat și lui Panțu, care a scris majoritatea articolelor de botanică sistematică ale celor 3 volume (iscălit „Z. C. P.“).***)

*) Vezi Bulletin de l'Académie internationale de géographie botanique, No. 152. 1-er Juillet 1902. Le Mans. France.

**) Cum era și firesc, Panțu a fost membru al mai multor societăți științifice din Țară; la Societatea Naturaliștilor și la Societatea Română de Științe fusese membru fondator.

**) Editorul Enciclopediei a dat dovadă de o largă obiectivitate și un admirabil simț practic, când a căutat și a găsit prin tinerele laboratorii ale Bucureștilor sau chiar

Prin publicațiile sale intrase în legături de schimb și corespondență cu cei mai de seamă floriști din Europa.

În timpul războiului Panțu a pribegit și el prin Moldova, de unde face câteva drumuri de explorare în Basarabia.

După războiu își reîncepe activitatea cu vechea hărnicie. De astă dată se ocupă în special de două chestiuni: Geraniaceele și Flora Dobrogei noi, terminându-le prin câte o monografie (26, 29). Tot în acest timp de viguroasă bătrânețe scrie și prețioasele sale lucrări de istoria botanicei despre Dimitrie Brândză și Procopianu-Procopovici (23, 28).

Cercetările și le face tot singur. Totuși are și după războiu 2 publicații în colaborare cu prof. Th. Solacolu și alta cu prof. C. Popescu (33—37).

În 1931 a fost ridicat pentru meritele sale la rangul de profesor agregat.

Toată viața lui a fost perfect sănătos. Chiar și după ce împlinise 60 de ani lucra cu același ritm și prosepțime ca în tinerețe.

În primăvara anului trecut se simția obosit și începuse a slăbi. Încrezut în sănătatea sa de pân'atunci refuză medicul timp de 2 luni. Abia atunci s'a putut constata diabetul și uremia foarte înaintate. Timp de aproape un an s'a luptat cu această indoită nenorocire, care în cele din urmă l-a înfrânt. În primăvara aceasta boala s'a agravat prin o embolie la piciorul stâng și prin slăbirea inimii. A murit în 19 Martie 1934 în vârstă de 68 de ani.

În felul acesta s'a stins o viață, trăită ascuns și totuși atât de interesantă și unică în felul ei, pentru că ea s'a alipit intim de toate fazele de dezvoltare ale învățământului botanic și ale instituțiilor botanice din capitala Țării.

Amintirea muribundului Panțu se arcuiește peste un larg capitol din istoria botanicei noastre, inaugurat atât de glorios de doctorul Brândză.

* * *

Voluminoasa operă a lui Panțu este rezultatul unei calme, dar neobosite sânguine. Avea obiceiul să se laude cu originea lui „mocănească“. O mândrie cu tâlc profund, semnificativă pentru temperamentul și felul de lucru al lui. Întreaga lui muncă științifică îți aduce aminte de omul dela munte care pornește la drum lung, fără grabă, cu pas cumpănit, dar cu neșovăită hotărâre de a-l isprăvi.

Panțu muncea cu măsură, dar fără vacanțe. Temeinicia lui în observație și redactare era prea cunoscută. De migăloasele citate bibliografice și chiar de amănuntele diagnostice și geografice făcea un uz, care trecea mult peste cel convențional.

În același timp era cât se poate de prudent. Publică numai după ce prin liceele din România liberă pe colaboratorii naturaliști. — Dintre aceștia cei mai mulți au ajuns azi, sau în trecutul apropiat, la posturi de comandă în mișcarea naturalistă românească. Iată autorii articolelor de botanică și zoologie: Z. C. Panțu, M. Vlădescu, A. Procopianu-Procopovici, S. Radian, N. Leon, G. Antipa, D. Voinov, A. Popovici-Băznoșianu, I. Popescu-Voitești, I. Moisil, V. Borlan (Beiuș).

asigură cu un lux de argumente de adevărul celor afirmate. — Numărul de specii și forme noi proprii — disproporționat de mic în raport cu vasta experiență și explorare floristică a lui Panțu — este caracteristic. — Rezultatul acestei munci e risipit în cele 37 de publicațiuni felurite ca extensiune și conținut.

Problemele de care s'a ocupat Panțu în lucrările sale sunt din domeniul botanicei populare, al istoriei botanice și al floristicii.

În paranteză pomenim, că Panțu a scris și o frumoasă poveste: „Tei Legănat“. La sfârșitul ei notează: „Această poveste mi-a fost spusă de maica mea, care și dânsa a auzit-o dela bunică-sa, româncă din Satu-lungul Săcelelor de lângă Brașov, din familia Pârveștilor“.

În special cercetările din domeniul întâi — botanica populară — au făcut și vor păstra cunoscut numele lui Panțu. Vocabularul botanic nu este nici cea mai voluminoasă, nici cea mai migăloasă dintre operele lui. Este însă fără îndoială cea mai utilă și cea mai fundamentală în genul ei.

Hotărîrea lui Panțu de a aduna într'un mănunchiu toate numirile populare de plante, a fost cât se poate de fericită din două motive.

Întâi pentru că cele culese pân'atunci amenințau să producă o definitivă confuzie în comoara de cuvinte cu cari românul numește din strămoși plantele.

Cea dintâi culegere metodică de nume românești de plante a fost concepută destul de temeinic de I. Benkő și colaboratorii lui la 1783.*) Transcrierea lor a fost însă dela început stâlcită de Benkő și de farmaciștii sași cari l-au urmat. În 1816 Baumgarten își pune în aplicare nenorocita inițiativă de a boteza cu nume inventate plantele, cari nu le găsisese numite de Români. Botezul a fost cât se poate de barbar. Ceva analog, cu mult simț pentru limbă — dar totuși inutil — au construit mai târziu Porcius și Brândză.

Multe din numirile artificiale și stranii ale lui Baumgarten au trecut în lista lui Fuss din 1847 în care apoi nici Cipariu și Barițiu n'au putut face o curățenie generală.

Dela o vreme colecțiile s'au tulburat atât de mult, încât nu mai puteai deosebi cuvintele neaoșe de cele fabricate sau stâlcite.

În același timp cei mai mulți din culegătorii vechi nu erau totdeauna botaniști de încredere, iar nomenclatura întrebuițată de ei era și ea dubioasă, așa încât în foarte multe cazuri nici nu mai puteai bănui specia, al cărui nume românesc se cită.

Această îndoită confuzie a oprit-o și în cea mai mare parte a înlăturat-o Panțu prin vocabularul său, cu temeinicia și competența ce-l caracteriza.

*) *Nomina vegetabilium* (Molnar J.: Magyar Könyvház, II, p. 407—432).

Panțu însuși a fost un harnic culegător și aci vedem al 2-lea motiv pentru care socotim fericită întreprinderea lui. Culegerile sale precise datează de prin 1890—1906, dintr'un timp, când țărâtimea noastră era mult mai puțin emancipată, decât acum. Astăzi multe din acele numiri poate nu le-am mai găsi, altele le-am descoperi mult mai greu.

Vocabularul din 1906 *) a fost foarte bine primit în toate cercurile. Cele 3600 de numiri controlate, întovărășite de precizarea și descrierea riguroasă a speciei, constituiesc un material cât se poate de prețios pentru documentarea științifică sau pentru informația amatorilor. În același timp el publică pe scurt — unde e cazul — rețetele de medicină populară și credințele deșarte.

Vocabularul are marele merit că reoglindește nomenclatura botanică a întregului popor românesc. Are și multe numiri din Macedonia.

Pentru acest imens serviciu adus atâtor ramuri ale științei despre România, cartea a fost acoperită cu elogii neprecupețite mai ales din partea botaniștilor și a filologilor. — Titu Maiorescu îi scrie lui Panțu că „se folosește adeseori de vocabular, pe care-l socotește de cel mai mare folos la alcătuirea Dicționarului Limbei Române” (vezi Panțu, Vocabular, ed. II. p. VI), iar în vol. III. al Criticilor (ed. Minerva, 1915, p. 40), apreciază foarte mult „dicționarul botanic al dlui Zah. C. Panțu, alcătuit cu deosebită îngrijire”.

Cât de prețuit și util a fost dicționarul se constată și din fenomenul neobișnuit în analele cercetărilor botanice dela noi: ediția a II-a. În 1929 bătrânul Panțu a scos cu ajutorul Casei Școalelor o nouă ediție, care cuprinde 1050 de numiri noi față de ed. I (9).

Lucrările de istoria botanicei ale lui Panțu nu sunt numai contribuții prețioase la istoria științei și a instituțiilor științifice, ci și amintiri foarte interesante în același timp, căci se ocupă de persoane, cari le cunoștea și iubea, sau de instituții la înființarea și progresul cărora fusese martor.

Așa sunt însemnările minuțioase și pline de sentiment asupra Institutului Botanic din București, profesorului Brândză, prietenului și colaboratorului său A. Procopianu-Procopovici și asupra naturalistei Olga Mălinescu (5, 23, 28, 31, 37).

Cele mai multe lucrări ale lui Panțu sunt din domeniul floristicii și a sistematicii — Era cel mai potrivit teren de studiu pentru pregătirea și cariera lui. Panțu cunoștea excelent plantele și în bogatul herbar, pe care l-a îngrijit și sporit peste 4 decenii avea zilnica ocazie să-și fructifice această calitate.

Nu este în intenția acestui cuvânt omagial să analizeze amănunțit opera floristică a lui Panțu; o vom îmbrățișa doar din o largă perspectivă.

Prin ea Panțu se încadrează în campania eroică de inventariere a plantelor ce cresc în țară, cu precizarea localităților. — Unii sunt dispuși să

*) Apăruse mai redus și în 1902 (4).

considere drept încheiată această campanie. Botanizările temeinice dovedesc însă, că chiar azi se găsesc mereu piese noi. Pe de altă parte indicarea a cât mai multe localități, mai ales pentru plantele expresive din punct de vedere climatic sau istoric, este un postulat principal al fitogeografiei moderne.

Panțu, deși reprezentant al unui sistem de explorare vechiu, aducea astfel prin această operă a sa contribuții exacte și deosebit de utile la cunoașterea Florei române.

Unele din acestea au valoare fundamentală, cum sunt Contribuțiunile la Flora Bucureștilor și a împrejurimilor sale sau Contribuțiunile la Flora Dobrogei nouă, adică a județelor Caliacra și Durostor.

Ele se întemeiază pe recolta a numeroase excursiuni făcute mai multe decenii de-a rândul, studiată cu conștiinciositatea ce-l caracteriza.

În ele ne dă și temeinice caracterizări fizice și chiar de vegetație. În lucrarea a doua găsim între altele și interesante aspecte de sezon.

Ceva mai puțin voluminoasă, dar lucrată cu aceeași precizie este Contribuțiunile la Flora Ceahlăului, începută cu Procopianu-Procopovici, apoi continuată singur. Seriozitatea cercetării îi dă dreptul să facă dovada unor afirmații ale sale contestate de Pax și chiar să semnaleze anumite afirmații greșite ale marelui botanist dela Breslau.

În Contribuțiunile la Flora Bucegilor determină plantele adunate în mai multe excursiuni (1903—1906) de adolescentul Principe Carol, actualul nostru rege. Una din plantele noi o numește în cinstea descoperitorului ei: *Geranium Caroli Principis*.

În ultimul timp — și chiar bolnav — pregătia pentru tipar „Flora Deltei”. Lucrarea va fi terminată și dată publicității de fiica sa — Dna Dr. M. Paucă — ea însăși botanistă.

În cursul acestor cercetări și al altora nementionate (vezi lista bibliografică), Panțu nu a îmbogățit numai lista localităților de plante, ci a făcut precizări definitive în cazul multor specii critice, a descoperit multe plante interesante și chiar indicatoare, nesemnate din România, altele cu totul noi pentru știință.

Aceste din urmă sunt:

- 1) *Geranium Caroli Principis* Panțu cu *β. albiflorum* Panțu
- 2) *Anchusa ochroleuca* × *italica* Panțu
- 3) *Orchis coriophora* L. *β. albiflora* Panțu
- 4) *Epipactis palustris* Crantz *β. elatior* Panțu
- 5) *Gladiolus imbricatus* L. *f. albiflorus* Panțu
- 6) ” ” ” *f. roseus* Panțu
- 7) *Trifolium arvense* L. var. *latifolium* Panțu
- 8) *Acer campestre* L. var. *Grecescui* Panțu
- 9) ” ” ” ” *romanicum* Panțu

- 10) *Arabis arenosa* Scop. $\beta.$ *confusa* Panțu et Procopianu-Procopovici.
- 11) *Silene emarginata* Panțu et Procopianu-Procopovici
- 12) *Erigeron alpinus* L. $\beta.$ *Pioni* Panțu et Procopianu-Procopovici
- 13) *Dianthus superbus* L. $\beta.$ *paucilaciniata* Panțu et Procopianu-Procopovici
- 14) *Rosa adenophora* $\times$ *canina* var. *Dumalis* Panțu et Procopianu-Procopovici
- 15) *Cyclamen durostoricum* Panțu et Solacolu
- 16) *Agropyrum Brandzae* Panțu et Solacolu
- 17) A dat diagnoză nouă, amănunțită pentru *Silene pontica* Brândză, plantă contestată sau răstălmăcită de Richter-Gürke și Ascherson-Graebner.

Observațiile sistematice ale lui Panțu sunt risipite în lucrările citate, totuși s'a dedicat și studiului special a două familii de plante românești: Orchidaceele și Geraniaceele.

Ele sunt prelucrate monografic pe temeiul colecțiilor sale și al altor numeroase herbarii.

Cea dintâiu (Orchidaceele) publicată în 1915 se referă la România veche, a doua, din 1931, se ocupă de Geraniaceele din România întregită.

Ambele sunt întovărășite de planșe fotografice și dovedesc erudiția și scrupulozitatea autorului lor.

Viața retrasă a lui Panțu — închinată timp de patru decenii exclusiv științei — impresionează profund prin înalta ei valoare morală; munca lui obiectivă, neîntreruptă și devotată — rămâne una din pildele cari trebuie să însușească pe cercetători.

Dar opera lui Panțu ne impresionează cald prin obiectul ei. În ramurile ei: etnobotanică, istorică și floristică ea se ocupă exclusiv de sufletul sau pământul românesc.

Panțu face parte din vechea și glorioasă galerie de savanți, cari de odată cu vocațiunea pentru cercetări au simțit — într'un moment deciziv al istoriei noastre — că neamul românesc și pământul pe care roiește, lipsesc din grandioasa frescă a științei moderne. Și atunci un patriotism de pură esență le-a orientat pasiunea de cercetare într'o singură direcție și le-a închinat întreaga putere de muncă în slujba aceluiași scop: cunoașterea neamului și a patriei.

BIBLIOGRAFIE.

1. Panțu, Z. C., Plante vasculare culese în anul 1900 (dela mănăstirile Căldărușani și Pasărea) și determinate de. — Publicațiunile Societății Naturaliștilor, No. 1, 1901, p. 16—31.
- Plante vasculare dela Ciorogârla lângă București. Culese și determinate în anii 1900 și 1901. — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 2, 1901, p. 28—38.
3. — Najas marina și Najas m'nor în România. — Buletinul Societății de Științe din București, X, 1901, No. 6, p. 540—543.
4. — Vocabular botanic cuprinzând numirile științifice și populare române ale plantelor. — Buletinul Erbarului Institutului Botanic din București, No. 1, 1901, p. 169—185; No. 2, 1902, p. 104—138.
5. — Institutul botanic din București (Cotroceni), 15 p. 1902. București, Minerva.
6. — Plante vasculare din Dobrogea. Culese de dl Ștefan Zottu în anul 1901 și determinate de... — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 3, 1902, p. 34—47.
7. — Ophioglossum vulgatum L. la Ciorogârla lângă București. — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 3, 1902, p. 48—49.
8. — Aronicum Barcense și Goodyera repens în România. — Analele Academiei Române. Ser. II. t. XXVII, 1905, p. 29.
9. — Plantele cunoscute de poporul român. Vocabular botanic cuprinzând numirile române, franceze, germane și științifice. 393 p. 1906. București. Minerva. — Ed. II, 424 p. 1929. București. Editura Casa Școalelor.
10. — Vallisneria spiralis și Wolffia arrhiza în România. — Analele Academiei Române, Ser. II., t. XXVIII, 1906, p. 311—315.
11. — Contribuțiune la Flora Bucegilor. 2 pl. — Analele Academiei Române. XXIX, 1907. Memoriile Secțiunii Științifice 281—312.
12. — Contribuțiuni la Flora Bucureștilor și a împrejurimilor sale. Partea I. Analele Academiei Române, Ser. II. t. XXXI. 1908. Memoriile Secțiunii Științifice. 96 p. (1—96). Partea II. Ibidem t. XXXII, 1909. 96 p. (1—96). Partea III. Ibidem, 1910. 96 p. (133—227). Partea IV. Ibidem t. XXXIV, 1912. 164 p. (435—598).
13. — Beiträge zur Flora von Bukarest und Umgebung. IV. Theil. An. Ac. R. T. XXXIV. M. S. S. p. 453—598, 1912. — Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine. I. 1912—13, p. p. 37—40.
14. — Contribuțiuni nouă la Flora Ceahlăului. — Analele Academiei Române, XXXIII, 1911. — Memoriile Secțiunii Științifice, 54 p. (293—346).
15. — Tei Legănat. Poveste de... 30 p. 1911. Brașov, Ciurcu.
16. — Asplenium germanicum și Orchis Gennarii în România. 7 p. — Buletinul Societății Române de Științe, XXII, 1913, Nr. 4.
- 16 a. — L'Asplenium germanicum et l'Orchis Gennarii en Roumanie. — Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine II, 1914, No. 9, p. 286—290.
17. — Flora Ceahlăului. Schiță de vegetațiune cu 2 planșe. — Buletinul Societății Regale Române de Geografie. XXXVI. 1914 (1915).
- 17 a. — Idem. — Revista Științifică „V. Adamachi”, IV, 1913, Nr. 2, p. 73—87.
18. — Orchidaceele din România. Studiu monografic cu 50 tabele. (Cu rezumat francez). 228 p. — Edițiunea Academiei Române. 1915.
19. — Les Orchidacées de Roumanie. — Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, III, 1915, p. 253—268.
20. — Deux plantes nouvelles pour la flore de la Roumanie. — Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, IV, 1916, No. 6, p. 231—236.

21. Panțu, Z. C., *Omphalodes scorpioides* Schrank en Roumanie. — Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, IV, 1916, p. 378—380.
22. — Speciile de *Geranium* ce cresc spontan în Vechiul Regat al României și Basarabia. — Les espèces de *Geranium* qui vivent spontanément dans l'ancien royaume de la Roumanie et en Bessarabie. (Résumé). — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 4, 1920, p. 37—52; 53—56.
23. — Aurel Procopianu-Procopovici. Schiță biografică. — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 5, 1922, p. 5—9.
24. — Sur *Silene pontica* Brândză. — Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, IX, 1924, No. 1—2, p. 32—38.
25. — Despre *Silene pontica* Brândză. — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 7, 1925, p. 3—10.
26. — Contribuțiuni la Flora Dobrogei nouă, adică a județelor Caliacra și Durostor, 127 p. — Academia Română. Memoriile Secțiunii Științifice. ser. III. t. III. mem. 3. 1925.
27. — Capul Caliacra și Litoralul nisipos dela Ecrene (Schiță de vegetație). — Anuarul liceului ortodox român „Andrei Șaguna” din Brașov. (LX și LXI) Anul jubilar: 1924—1925, al 75-lea an școlar, p. 49—53.
28. — Viața și operele doctorului Dimitrie Brândză 1846—1895. 39 p. 2 pl. — Academia Română. Memoriile Secțiunii Științifice. Ser. III. t. V. 1928, mem. I.
29. — Geraniaceele din România. Studiu monografic cu 12 tabele. 143 p. — Academia Română. Memoriile Secțiunii Științifice. ser. III. t. VIII. 1931. mem. I.
30. — Contribuțiuni nouă la Flora Bucureștilor și a împrejurimilor. 15 p. (rezumat francez). — Academia Română. Memoriile Secțiunii Științifice. Ser. III. t. Mem. 7. — 1932.
31. — Naturalista Olga Mălinescu (Schiță biografică). — Buletinul Societății Naturaliștilor, 1933, No. 3, p. 18—20.

Colaborări :

32. — și Procopianu-Procopovici, A. Contribuțiuni la Flora Ceahlăului. Beiträge zur Flora des Ceahlău. — Buletinul Erbarului Institutului Botanic din București. No. 1. 1901, p. 80—131; No. 2, 1902, p. 81—103.
33. — *Ophrys cornuta* Stev. forma banatica Rchb. Iconografia unei plante indigene foarte rare. — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 2, 1901, p. 14—19.
34. — et Solacolu, Th. Deux plantes nouvelles découvertes en Roumanie. — Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, IX, 1924, No. 1—2, p. 23—32.
35. — Două plante nouă descoperite în România. — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România. No. 7, 1925, p. 11—23.
36. — O excursiune botanică în județul Caliacra. — Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România, No. 7, 1925, p. 25—28.
37. — und Popescu, C., Das botanische Institut in Bukarest (Cotroceni). 6 p. 4 fig. — Guide de la Sixième Excursion Phytogéographique Internationale. Roumanie. 1931, III. Partie. — Cluj. Minerva.

ADNOTAȚIUNI LA FLORA ROMÂNIEI. IX. GLOSSEN ZUR FLORA RUMÄNIENS. IX.

Mit einer Abbildung.

De — Von

E. I. NYÁRÁDY (Cluj).*)

Campanula rapunculus L. var. **rostrata** Nyár. var. nova. Laciniis calycis brevibus, fructibus vulgo brevioribus.

Hab. Dobrogea distr. Caliacra. In campestribus inter pagos Spasova et Țar Boris. 27 VI. 1926. leg. E. I. Nyár ády.

Mit ihren kurzen Fruchtstielen ähnelt sie der var. *spiciformis* Boiss. Von dieser letzteren wird aber nirgends erwähnt, dass sie kurze Kelchzipfel hätte. Meine Exemplare aber, die sich nur in fruchttragendem Zustande befinden, haben kurze $\pm$ kurzdreieckige Zipfel, die meistens halb so lang wie die Frucht und nur selten eben so lang sind und gewöhnlich schnabelartig vorwärtssragend, $\pm$ zusammentreten.

Campanula abietina Gr. et Sch. f. **alpinopratenensis** Nyár. f. n. Rhizoma tenuis, horizontalis, caulibus solitariis, simplicibus, 15—25 cm altis strictisve, $\pm$ obscure coloratis, foliis caulinis parvis 1—2 cm longis $\pm$ ad caulem adpressis. Floribus 1-paucis, erectis. Forma pratorum alpinorum apri-corum et ventis expositorum.

Transsilvania, distr. Hunedoara. In pratis alpinis montis Borescu mare, alt. 1900—2100 m s. m., solo schist. 12 VII. 1924. leg. E. I. Nyár ády.

Campanula napuligera Schur.**) var. **longisepala** Nyár. var. n. Sepala conspicua longa, ad sinus corollae porrigentia.

Hab. Transsilvania, distr. Hunedoara. In declivibus cacuminis Vârful Retezat, inter Pinos montanas et Juniperos nanas, alt. cca 1800—1900 m s. m. 2 VIII. 1925. leg. E. I. Nyár ády.

Campanula napuligera Schur. var. **scheuchzeriformis** Nyár. f. n. Folia caulina 2—4 (5) mm lata, basin versus breviciliata vel glabra, margine saepe integerrima.

Transsilvania, distr. Hunedoara. In montibus Retezat: in graminosis saxosisve vallis Pișăturile inter lacum Tăul negru et Gemenea, alt. 1850—1900 m s. m., 8 VIII. 1928; sub Poarta Bucurii, 3 VIII. 1925., transit in f. **stenophylloides**; in graminosis saxosisque, vallis Bucura ad lacum Bucura.

*) Deutsche Bearbeitung unter Mitwirkung von Herrn E. Reimesch Cluj.

**) Nach Hruby's Publikation (M. B. L. XXIX, 1930, p. 152—276.) gehört *Camp. pseudolanceolata* Pant. von loc. class. in den Formenkreis von *Camp. rotundifolia* L.; der entsprechendste Name für *Camp. pseudolanceolata* auct. non. Pant. ist *Camp. napuligera* Schur.

Alt. cca 1950—2000 m s. m., solo granitico, 10 VIII. 1928., leg. E. I. Nyárády.

Da **Camp. Scheuchzeri** Vill. aus den Süd-Karpaten schon publiziert war, (cf. Simk. En. 1886. p. 385; Săv. Stud. asupra *Camp.* 1916. p. 91; Jáv. Magy. Fl. 1925. p. 1077.) glaubte ich im Anfang, dass meine Pflanze dieselbe sei. Von *C. Scheuchzeri* weicht sie jedoch durch stärkeren und höheren Habitus, und die der *C. napuligera* näher stehende Formen durch reichere Infloreszenz sowie durch ihre weniger nickende Blütenknospe gänzlich ab. Sie ist am besten mit *C. Scheuchzeri* ssp. *Witašekiana* (Vierh.) Hay. zu vergleichen, und doch nicht mit dieser — auf Grund von aus Sežnik (Croatia) stammenden Exemplaren, die auffallend verlängerte und starre Stengel, starr aufstehende Stengelblätter und ärmliche Infloreszenz haben, — zu identifizieren. Die wichtigste Eigenschaft, durch die sie sich der *C. Scheuchzeri* nähert, ist der oft erscheinende kurzbehaarte Rand der Blätter. Nachdem aber in den Karpaten auch ganz und dicht behaarte Formen von *C. napuligera* vorkommen, kann die Behaarung auch im Bereiche des Formenkreises von *C. napuligera* variieren. Die Blüte unserer Pflanze ist immer kürzer als 20 mm, die Kelchzipfel sind kurz; sie hat die Tendenz die Zahl der Blüten zu vermehren (die 9 blütigen sind häufig), die Stengelblätter können auch breiter sein, diesen Eigenschaften nach verbleibt unsere Pflanze im Formenkreis von *C. napuligera* Schur.

Campanula napuligera Schur. f. **stenophylloides** Nyár. f. n. 10—15 cm alta, caulibus 1—2 (3)-floris, foliis filiformibus vel anguste lanceolatis, basin versus attenuatis, margine serratis, ubique glaberrimis.

Transsilvania, distr. Făgăraș. In rupibus et pratis alpinis vallis Valea Doamnei, alt. cca 2100 m, solo calc., 2 VII. 1927., leg. E. I. Nyárády.

Mit ihren hoch aufgeschobenen Brakteen erinnert sie auch an *C. stenophylla*, von welcher sie sich hauptsächlich durch ihre gesägten Blätter unterscheidet. Sie ähnelt auch der *C. napuligera* ssp. *arcuata*, unterscheidet sich jedoch von dieser durch ihre Kahlheit.

Es scheint, dass die an der Baumgrenze des Retezat und Făgărașer Alpen noch ziemlich typisch wachsende *C. napuligera*, wenn sie in die höchste Zone des Gebirges (1900—2200 m) gerät, ihren Habitus verändert und den der *C. Kladniana-Scheuchzeri*-Gruppe nachahmt.

Brassica juncea (L.) Czern. et Coss. Diese für Rumänien neue Pflanze sammelte ich in der Dobrogea, distr. Tulcea an zwei Standorten: 1. in campestribus inter pagos Isaccea et Mstirea Cocos, alt. cca 20—80 m, 17 VII. 1929. 2. Ad pedem montis Pricopan inter pagos Măcin et Greci, alt. cca 100 m, 20 VI. 1926.

Brassica elongata Ehrh. ssp. **armoracioides** (Czern.) A. et Gr. Aus Rumänien erwähnt diese Pflanze — meines Wissens nach — nur Săvulescu aus Basarabien, als pontisches Element. (Die Veget. von Bas. 1927.

p. 9). Nach diesem Autor ersetzt diese ssp. in Basarabien den normalen Typus. (Cf. Mat. p. fl. Bas. 1926. p. 205.)

Ich fand, dass die *Brassica elongata* Ehrh. *typica* in den Feldern der Dobrogea äusserst selten ist und nur an zerrissenen steilen Orten, Ufern u. s. w. zu finden ist, wie z. B. ad ripam Danubii pr. pagum Cernavoda, alt. 40—50 m, 25 V. 1930., leg. E. I. Nyárády. In der Dobrogea ist die *Brassica elongata* ssp. *armoracioides* dagegen sehr zerstreut, und von der Hauptart auch sehr verschieden. In blühendem Zustand unterscheidet sich diese von der Hauptart: durch ihre grossen und ganzrandigen Blätter; die unteren sind 1,5—2,5 dm lang und immer viel breiter als 2,5 cm, höchstens gekerbt-sägig, während die oberen meistens ganzrandig sind.

In fruchttragendem Zustand unterscheidet sie sich, durch sehr ästige und ausgebreitete Stengel, die sehr abstehend und miteinander sehr verflochten sind. Griffel und Frucht sehr kurz und dick, bei dem Typus dagegen länger, kegelförmig, gegen die Spitze verengt.

Gesammelt: 1. Capul Caliacra, alt. 0—50 m, 15 VI. 1925.; 2. In steppeis ad stationem viae ferreae Ester in jud. Constanța, 26 V. 1930.; 3. In herbidis vallis inter Papucci et Malki kacamak, cca 60 m s. m., 17 VI. 1926.; 4. Circa lacum Mangalia, alt. cca 0—50 m s. m., 26 VI. 1926.; 5. In campestribus ad pag. Jurilofca, alt. cca 30—50 m 14 VI. 1931.

Cardamine amara L. var. **sub-Opizii** Nyár. var. n. Etwa Mittelform zwischen *C. amara* und *C. Opizii*. Rhizom und Stengel dick. Fiederblättchen der unteren Blätter 9—11 ± rundlich, die Pflanze erinnert demnach an *C. Opizii*. Obere Stengelblätter mit 5—7 Blättchen, öfter lanzettlich und ± gezähnt, und erinnert an die der *C. amara*. Es gibt Formen die der *C. amara* noch ähnlicher sind.

Transsilvania, distr. Hunedoara: in montibus Borescu prope Stâna galbina, alt. 1700—1900 m s. m., 12 VII. 1924., leg. E. I. Nyárády; in montibus Retezat: in valle Râu mare, alt. 550—900 m s. m., 14 VII. 1924., leg. E. I. Nyárády.

Barbarea lepuznica Nyár. sp. n. Caulis robustus, —65 cm altus et 6 mm crassus sursum versus ramosus, subhirsutusque, dense foliosus, ad basim rosulis sterilibus numerosis. Folia basalia et rosularum simplicia, raro 1—2 alae perparvae praesentes, 8—20 cm longo-petiolata, lamina lateovata et cordata, apice ± obtusa, marginibus subserrato-vel crenato-repandis, saepe subintegris, inferne-superne ± rarescente, vel in petiolis et in nervis crebriore hirsuta. Folia caulina subhirsuta, densa, magna, sursum vix decurrentia, basi amplexicaule aurita, ad medium laciniata. Laciniae 3—4, lanceolatae, integrae apice subobtusae. Lacinia terminalia latiora basin versus cuneata, digitato-laciniata vel profunde lobata. Racemi fructiferi 5—8 cm longi, erecti, pedicellis subpatulis erectisve, 7—8 mm longis, siliquis erectis, 13—15 mm longis, 1,5—1 $\frac{3}{4}$ (2) mm latis. Stylus conspicuus, 3 mm longus, subulatus, erectus.

Hab. Transsilvania, distr. Hunedoara in mtibus Retezat: ad ripam saxosam glareosamve rivi Lăpușnicul mare in zona pascuorum alpinorum supra limitem silvae in societate specierum *Dryopteris lonchitis*, *Geranium alpestre*



Barbarea lepuznica Nyár. a) Sterile Grundrosette. b) Mittlere Stengelblätter. c) Obere von der Verzweigung genommene Stengelblätter.

et multarum Compositarum ut *Achillea stricta*, *Carduus personata*, *Senecio subalpinus*, *Leontodon hispidus*, *Hieracium atratiforme*, *Fiedleri*, *Krašani*, *palatinae*, *pseudocaesium*, *rohácsense*. Alt cca 1750 m s. m., solo granitico. — 27 VIII. 1930., leg. E. I. Nyárády.

Eine sehr eigentümliche Pflanze, die von den übrigen *Barbarea*-Arten stark abweicht und ein schöner Endemismus des Retezates ist. Mit ihrem dicken starren und dicht beblätterten Stengel, mit der Verzweigung der Infloreszenz, und durch die Stellung ihrer Schoten und wegen ihres allgemeinen Habitus erinnert sie an eine kräftige *Cardamine impatiens*.

Was ihre Verwandschaft anbetrifft, ist diese Pflanze — meiner Meinung nach — aus der *Barbarea vulgaris* entstanden. Sie weicht aber von dieser sehr stark durch weniger ästige Stengel, durch ihre grossspreitigen, langstieligen, an *Viola ambigua* erinnernde Grundblätter, mit grossen und bestimmt gefiederten Stengelblättern, durch die etwas breiteren, flacheren und mehr aufrechtstehenden Schoten und längere Griffel ab.

O FORMĂ TERATOLOGICĂ UNICĂ ÎN FAMILIA RANUNCULACEELOR.

De

G. BUJOREAN (Cluj).

Cele 2 flori anormale de *Anemone balcana* Velen, (*P. australis* Heuff.) (Dedițelul albastru), găsite pe aceeași plantă, la Hoia lângă Cluj, în Mai 1933, prezintă un caz necunoscut încă în familie, deși familia aceasta e una din cele mai bogate în forme bizare.

Anormalul constă în faptul că ambele flori s'au transformat în întregime în căpșoare de frunze mici de-o formă asemănătoare celor bracteale sau bazale, dar de culoarea și consistența petalelor (Fig. 1 în mărime naturală). Mărimea căpșoarelor nu se deosebește de cea a florilor naturale, așa că un student văzându-o i s'a părut că-i o floare naturală.

Deoarece forma de față se deosebește de formele cunoscute dela Penzig (1921) sub numirile de Phyllodie, Phyllomanie, Phyllomorphie, Vergrünung, Verlaubung și Virescenz, în cari cazuri părțile florii se transformă în foițe de culoare verde și deoarece Penzig în lucrarea sa cuprinzătoare nu dă nici un termen pentru astfel de cazuri ca cel descris mai sus, rezultă că o astfel de formă nu s'a aflat încă nici în alte familii. Acest fapt se confirmă de altfel și după consultarea principalei literaturi cecidiologice, dată de Howard (1901—1931), Küster (1911), Ross (1911) cât și după cea românească, dată de Borcea (1910—1914) și de Brândză (1914—1920). Forma nouă, ce ni se prezintă aici, ar putea lua numele de antofilomanie.

Cauza primă a acestei anormalități stă în înțepăturile de insectă, care a avut ca prim efect deformațiunile în formă de buburuze de pe peduncul (Fig. 1, a și fig. 2), luând forma tipică de traumatomorfosă. Acțiunea cecidiogenă nu s'a localizat însă numai aici, dupăcum se întâmplă de obicei, ci ea a avut și un al doilea efect secundar, zis la distanță, producând floarea anormală.



Fig. 1. *Anemone balcana* Velen.
 a) Ințepăturile de insecte.
 b) Foițele anormale.
 a) Die Stelle der Insektenstiche.
 b) Die laubblattförmigen Blumenblättchen.

Acest de-al doilea efect s'a produs prin turburarea proceselor osmotice și de nutriție, dând în general așa numitele osmomorfoze și trofomorfoze. Prin urmare aici avem de a face cu un caz rar, unde sunt imbinat toate trei morfozele cunoscute în cecidiologie și cu efect la distanță.

O infecție criptogamică nu s'a observat la microscop și nici insecta n'a putut fi aflată.

Faptul prezintă un interes fiziologic-biologic deosebit pe lângă cel de morfogeneză,

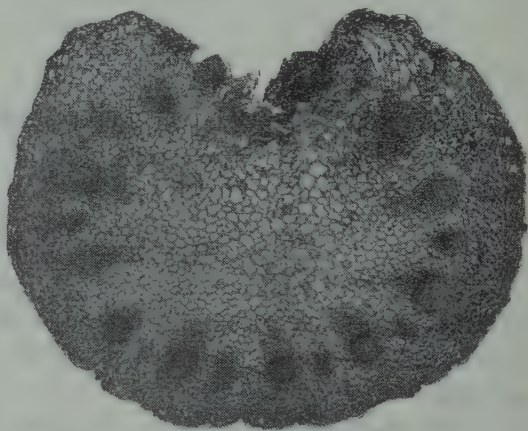


Fig. 2. Secțiune microscopică prin partea înțepată (vezi fig. 1, a).
 Microfoto, Prof. Drăgoi, Inst. de Istologie și Embriologie.
 Secțiunea mărită de 35 de ori.

Querschnitt durch den gestochenen Teil des Stengels.
 Mikrophoto, Prof. Drăgoi, Inst. für Histologie u. Embriologie.
 Vergr. 35-mal

întrucât prin intervenții mecanice și chimice, făcute direct asupra plantei, s'ar putea ajunge la forme nebănuite, ce-ar trezi nu numai interesul biologic, dar poate și pe cel de natură practică.

Eine noch unbekannte teratologische Form in der Familie der Ranunculaceen. (Résumé).

Die Form wurde bei *Anemone balcana* Velen, (*P. australis* Heuff.) auf einem zweiblütigen Exemplar gefunden.

An Stelle der normalen Blüten fanden sich köpfenartige Formationen ohne wesentlichen Grössenunterschied von den norma-

len Blüten. Diese bestanden aus kleinen, gleichförmigen, laubblattähnlichen und blütenfarbigen Blättchen.

Bei den von Penzig (1921) angegebenen Fällen von Phyllodie, Phyllomanie, Phylломorphie, Vergrünung, Verlaubung, und Vireszenz handelt es sich ausschliesslich um grüne Formationen. Der oben erwähnte Fall ist bei den Ranunculaceen bisher noch unbekannt und da in der teratologischen Terminologie ein diesbezüglicher Terminus fehlt, scheint er überhaupt unbekannt zu sein.

Dieser Fall, wo die Blättchen die Form von Laubblättern, jedoch die Farbe und Konsistenz von Blumenblättern besitzen wäre zweckmässig „Anthophyllomanie“ zu benennen.

Der Grund zu dieser Anomalie ist mehreren Insektenstichen zuzuschreiben, wobei es sich — wie aus der cecidiologischen Literatur ersichtlich ist — um einen seltenen Fall handelt, wo sich zugleich alle drei Gallenmorphosen: Traumat-, Osmo- und Trophomorphosen in gewisser Entfernung vorfinden.

Der Fall ist folglich nicht nur vom biologisch-physiologischen Standpunkte von Interesse, sondern lässt auch Versuche in dieser Richtung angezeuget erscheinen, die von praktisch-pflanzenbaulichem Interesse wären, da sie die Möglichkeit gäben, durch gewisse mechanische und chemische Eingriffe in die Pflanze selbst neue Blüten- und Fruchtformen zu erhalten.

Die Möglichkeit einer Reizwirkung auf Entfernung ist durch den vorliegenden Fall erwiesen.

NOTIȚE FLORISTICE

Compectări la Flora Cheii Turzii. Zur Flora der Schlucht von Turda.

In „Guide de la Sixième Excursion Phytogeographique Internationale, Roumanie, 1931“ p. 226 am dat, în colaborare cu C. Gürtler, o enumerație a plantelor din Cheia Turzii cunoscute până atunci în literatură. Această enumerație compusă cu extremă grabă nu a putut fi, în mod fatal, complectă. Dl E. I. Nyárády a dat în acest Buletin (vol. XIII, 1933, p. 57—59) câteva complectări. Acum având răgaz să-mi consult herbarul și notițele mele din excursia făcută la 27 VII. 1909 în Cheie, găsesc câteva date noi pentru acest punct botanic extrem de bogat și câteva date a căror prioritate nu-mi mai aparține deși am aflat eu mai întâi acele plante. Altele au fost deja indicate de Pax (în Grundz. d. Pfl. verbr. in den Karp. II, p. 258) sau de alții, dar lipsesc din lista noastră. Altele au fost regăsite de mine la 28 V. 1932, confirmându-se astfel indicații mai vechi.

1. *Ornithogalum Gussonei* Ten. (Borza 1932).
2. *Koeleria rigida* in Guide, p. 226 este *Sesleria rigida*, cum rezultă și din pag. 228.
3. *Koeleria pyramidata* (Lam.) Domin (*K. cristata* auct. et Guide p. 229 (Borza 1931).
4. *Draba nemorosa* L. (Borza 1909).

5. *Alyssum murale* W. K. (Pax l. c., Borza 1932).
6. *Corydalis solida* (L.) Sw. var. *trichophora* Zs. (Zsák in Magy. Bot. Lap., III, p. 241).
7. *Melandryum nemorale* (Heuff.) A. Br. (Pax l. c.).
8. *Tunica prolifera* (L.) Scop. Fața sudică (Borza 1909).
9. *Viola mirabilis* L. (Pax l. c.)
10. *Medicago minima* (L.) Desr. (Pax l. c.).
11. *Seseli rigidum* W. K. (Pax l. c.).
12. *Torilis arvensis* (Huds.) Lk. (Pax l. c.).
13. *Vaccinium myrtillus* L. Sus spre „Mănăstire“. (Borza 1932).
14. *Salvia glutinosa* L. Jos în vale (Borza 1909).
15. *Mentha acuminata* Top. var. *densicapilla* Briqu. (Wolff in M. B. L. XV, p. 132).
16. *Scrophularia nodosa* L. (Borza 1909).
17. *Veronica orchidea* Cr. (Pax l. c., Borza 1909).
18. *Valeriana officinalis* L. ssp. *tenuifolia* Vahl. (Pax l. c.).
19. *Valerianella Zoltáni* Borb. [= *V. dentata* L. (= *auricula* DC.) × *Morisonii* Spreng]. (Zsák la Borbás in M. B. L. III. 349).
20. *Inula bifrons* L. Sub peretele sudic (Borza 1909).
21. *Centaurea solstitialis* L. La intrarea dinspre Turda. (Borza 1909).

În privința vegetației trebuie să fixez aici constatarea, că în regiunile superioare din dreapta ale Cheii domină *Seslerietum rigidae*, iar în pajiștea păscută, sus, asociația de *Festuca sulcata* — *Carex humilis*. Stâncăriile din etajul inferior poartă o vegetație caracterizată prin *Festuca pallens* — *Avenastrum decorum* — *Poa badensis*.

Aici trebuie să amintesc și *Menyanthes trifoliata* L. găsită de mine într'un lac la Băile sărate din Turda în această primăvară, unde până acum nu am remarcat această plantă. Cu greu cred pentru aceea ca și Baumgarten să fi indicat în En. I. 139 planta sa turdeană din acest lac, de altfel bogat în *Nephrodium Thelypteris* (L.) Desv.

Al. Borza.

SOCIETĂȚI ȘTIINȚIFICE — SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES.

Cercul botanic al Societății de Științe Cluj.

Section botanique de la Société des Sciences de Cluj.

Ședința din (Séance du) 12 Febr. 1934.

President: Al. Borza.

1. V. Butură: Noțițe etnobotanice din Munții Apuseni (v. Bulet. Grăd. Bot. și Muz. bot. Cluj, t. XIII, 1933, p. 106—110).
2. Al. Borza: Herbarium Asiae Mediae. Dare de seamă (Compte rendu).
3. E. Reimesch: Ce importanță are așezarea drojdiei de bere în mediul nutritiv pentru mersul fermentației? — Pe baza experiențelor proprii arată coeficientul de greșeli și gradul de intensitate a fermentației după felul de stratificație al drojdiei în vas.

Ședința din (Séance du) 25 Apr. 1934.

President: I. Prodan.

1. Al. Borza: † Dr. Marcel Brândză (va apărea în acest Buletin).
2. E. Pop: † Zach. C. Panțu (v. acest Buletin, p. 85—94).
3. E. I. Nyárády: † Dr. A. Degen (va apărea în acest Buletin).

Ședința din (Séance du) 15 Mai 1934.

President: I. Prodan.

1. I. Grințescu: † Prof. R. Chodat (va apărea în Buletinul Societății de Științe, Cluj, 1934).
2. Al. Borza: Studii fitosociologice în Retezat (vezi acest Buletin p. 1—84).
3. G. Bujoreanu: Un caz teratologic unic în fam. Ranunculaceae. (v. acest Buletin, p. 99—101).

E. Pop, secretar.

Asociația Română pentru Inaintarea Științelor.

Al VII-lea Congres, București, 29 Aprilie — 2 Mai 1934.

L'Association Roumain pour l'Avancement des Sciences.

L'huitième Congrès, Bucarest, 29 Avr. — 2 Mai 1934.

În grupul Științelor Naturale, Secția Biologiei, s'au făcut următoarele comunicări de interes botanic:

Dans le groupement des Sciences Naturelles, section biologique, ont été faites les communications suivantes, intéressantes la Botanique:

- Al. Borza, președintele grupului B și pe urmă al grupelor reunite, în cuvântarea de deschidere a comemorat pe botaniștii români, morți de curând: K. Ungar, Z. C. Panțu, M. Brândză și A. Chețianu.
- V. Grimalsky: Despre planctonul din bălțile Deltei.
- I. Grințescu: Prezentarea cursului de Botanică generală.
- G. Ionescu-Șișești: Cercetarea științifică în serviciul agriculturii.
- M. Dimonie: Două plante textile din România.
- C. Teodosiu: Cercetări asupra structurii semințelor de *Zygophyllum Fabago* L. și a prezenței amiloidului în endosperm.
- Al. Juracec: Variațiunea acidității lichidului de cultură sub influența dezvoltării ciupercilor pe medii de diferite reacțiuni în raport cu temperatura.
- D. N. Voinov: Dare de seamă despre directivele activității Laboratorului de morfologie din București.
- P. P. Stănescu: Veștejirea la *Sedum Telephium* în condițiuni de mediu diferite.
- Th. Solacolu și Gh. Hermann: Prezența unei diastaze hidrolizante în scoarța de *Periploca graeca* L. și acțiunea ei.

- C. Kollo: Despre o metodă pentru punerea în evidență a glucosidului β -metilesculină în diferite organe vegetale.
- St. Ionescu: Fenomenul de polinizare la florile efemere.
- C. T. Popescu: Asupra longevității unei fasole câștigată sub influența altoirii.
- V. Grimalsky: Rolul vegetației în oxigenarea bălților din Delta Dunării.
- Th. Solacolu și E. Welles: I. Saponina poate fi considerată ca substanță de rezervă? II. Variația saponinelor în timpul germinăției și dezvoltării plantulei.
- Al. Borza: Asociațiile vegetale constatate în Munții Retezatului.

Conferință publică, la Fundația Carol I, în ziua de 1 Mai: Al. Borza, Starea de azi și problemele pentru viitor ale Protecției Naturii în România (cu proiecțiuni).

PERSONALIA. MORȚI — NECROLOGIE.

Dr. Carol Ungar, președintele societății „Sibenburgisches Verein für Naturwissenschaften“, la 23 Nov. 1933, în vârstă de 65 ani.

Zacharia C. Panțu, conservatorul colecțiilor fanerogame ale Institutului botanic din București, la 19 Martie 1934, în vârstă de 68 ani.

Dr. Marcel Brândză, conferențiar de Botanică la Facultatea de Farmacie și conservator criptogamic al Institutului de Botanică din București, la 30 Martie 1934, în vârstă de 66 ani.

Dr. Ambrosie Chețianu, vicarul mitropoliei unite din Blaj, fost asistent al Institutului botanic din Cluj, la 22 April 1934, în vârstă de 72 ani.

Dr. Karl Ungar, Vorstand des Siebenb. Vereins für Naturwissenschaften, gestorben am 23 November 1933, im 65-ten Lebensjahre.

Z. C. Panțu, conservateur des collections phanérogamiques de l'Institut botanique de Bucarest, mort le 19 Mars 1934, à l'âge de 68 ans.

Dr. M. Brândză, maître de conference de botanique à la Faculté de Pharmacie et Conservateur des collections cryptogamiques de l'Institut botanique de Bucarest, le spécialiste réputé des Myxomycètes, mort le 30 Mars 1934, à l'âge de 66 ans.

Dr. Ambr. Chețianu, chanoine, vicaire de la métropole roumaine-cath. de Blaj, ancien assistant de l'Institut botanique de Cluj, mort le 22 Avril 1934, à l'âge de 72 ans.

Director și redactor: Prof. Al. Borza.

Editura Grădinii Botanice din Cluj.

Apărut la 10 Iunie 1934.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

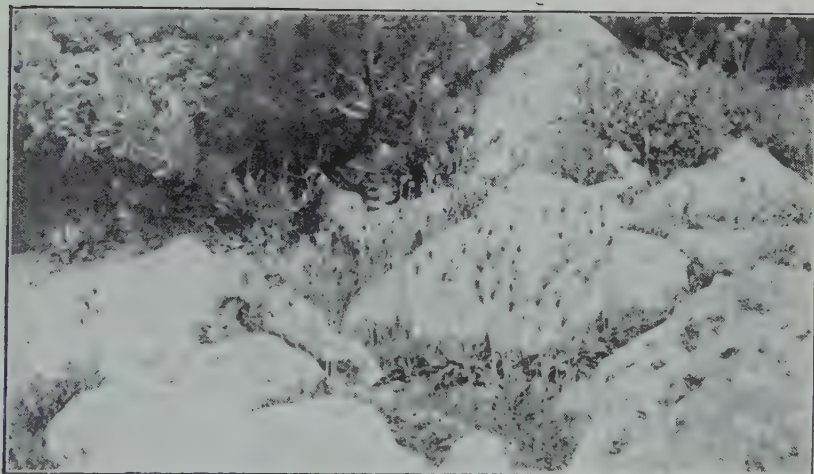


Fig. 4.



Fig. 3.

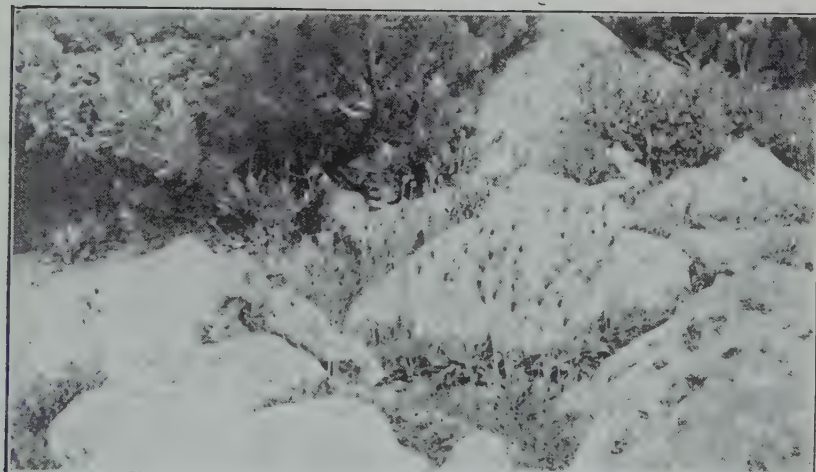


Fig. 4.



Fig. 5.



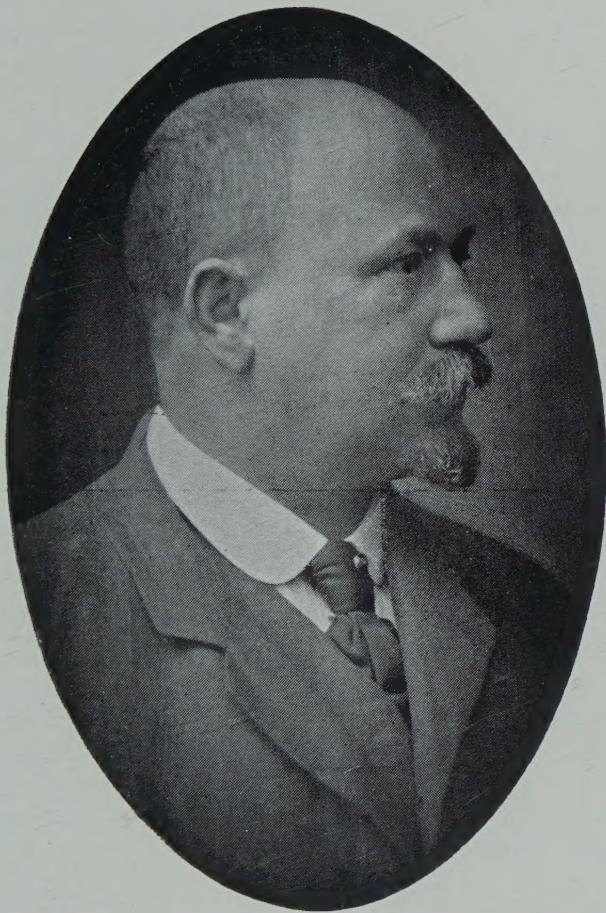
Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



† Zach. C. Panșu

